

---

(Hungarian Journal of) ANIMAL PRODUCTION

---

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

# és TAKARMÁNYOZÁS

*„MAGYARORSZÁG AZ EZREDFORDULÓN”*

*„STRATÉGIAI KUTATÁSOK  
A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIÁN”*

*„KITÖRÉSI PONTOK  
A MAGYAR ÁLLATTENYÉSZTÉSSEN”*

6

---

ENGLISH SUMMARIES

Vol. 48.

1999.

---

## TARTALOM – CONTENTS

|   |     |
|---|-----|
| Előszó (Preface) .....  | 579 |
| Plenáris szekció (Plenary session) .....                            | 580 |
| Szarvasmarha-tenyésztési szekció (Cattle production) .....          | 600 |
| Juh- és Kecsketenyésztési szekció (Sheep and goat production) ..... | 678 |
| Sertésenyésztési szekció (Pig production) .....                     | 738 |
| Baromfitenyésztési szekció (Poultry production) .....               | 784 |
| Egyéb állatok tenyésztése szekció (Other species) .....             | 838 |
| Tartalom, 1999. Vol. 48 .....                                       | 878 |
| Contents, 1999. Vol. 48 .....                                       | 884 |

### **“HUNGARY AT THE TURN OF THE MILLENNIUM”**

STRATEGIC RESEARCH AT THE HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES

Program leader:

**F. KOVÁCS**, full member of the HAS

### **FUTURE PROSPECTS FOR HUNGARIAN ANIMAL PRODUCTION (CHALLENGES AND OPPORTUNITIES)**

**Scientific Conference at the HAS**

**on November 24, 1999**

Organizers:

**Animal Production Committee of the  
Agricultural Science Section of the HAS**

**Society of Animal Producers of the  
Hungarian Association of Agricultural Sciences**

This issue is published by special sponsorship  
the Ministry of Agriculture and Rural Development

# **„MAGYARORSZÁG AZ EZREDFORDULÓN”**

**STRATÉGIAI KUTATÁSOK A MAGYAR TUDOMÁNYOS  
AKADÉMIAÁN**

**Programvezető:**

**KOVÁCS FERENC** az MTA rendes tagja

## **KITÖRÉSI PONTOK A MAGYAR ÁLLATTENYÉSZTÉSBEN**

**tudományos konferencia a  
Magyar Tudományos Akadémia Székházában**

**1999. november 24-én**

**Rendező:  
az MTA Agrártudományok Osztályának  
Állatnemesítési, Állattenyésztési és Takarmányozási  
Bizottsága,  
a MAE Állattenyésztők Társasága**

**Ez a bővített szám a  
Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium  
külön támogatásával jelent meg**

## **A RENDEZVÉNY SZPONZORAI**

**Agribrands Europe Hungary Rt.**

**Agrofortuna Kft.**

**Agrokomplex Central Soya Rt.**

**Alltech Hungary Kft.**

**Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.**

**Europharma Kereskedelmi, Fejlesztő és Szolgáltató Kft.**

**Gabomix Feed Kft.**

**HUNGAPIG Tenyésztési, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.**

**ISV Hústermelést Szervező Rt.**

**Concordia Közraktár Kereskedelmi Rt.**

**Lohmann Animal Healt Gmbh.**

**Magyar Állattenyésztők Szövetsége**

**Magyar Gabonafeldolgozók,  
Takarmánygyártók és -kereskedők Szövetsége**

**Országos Mesterséges Termékenyítő Rt.**

**Pioneer Hi-Bred Magyarország Rt.**

**Vitafort Első Takarmánygyártó és Forgalmazó Rt.**

## ELŐSZÓ

Az 1975–1990. közötti másfél évtized legsikeresebb állattenyésztési rendezvényei közé sorolhatók azok az állattenyésztési tudományos konferenciák, amelyeket a Magyar Tudományos Akadémia Állattenyésztési Bizottsága, valamint a Magyar Agrártudományi Egyesület Állattenyésztők Társasága két éves gyakorisággal rendezett meg a Magyar Tudományos Akadémián. A rendezvények célja az állattenyésztési ágazat egy-egy területének áttekintése, a vele kapcsolatos kutatás-fejlesztési eredmények megbecsülése volt. A konferenciák jó lehetőséget teremtettek arra, hogy az egyetemi oktatók, kutatók véleményt nyilvánítsanak az ágazat helyzetének/fejlesztésének fontosabb kérdéseiről, és egyúttal beszámoljanak arról, hogy az új kutatási eredmények miként hasznosíthatók a mindennapi gyakorlatban.

Az MTA Állatnemesítési, Állattenyésztési és Takarmányozási Tudományos Bizottsága, a MAE Állattenyésztők Társaságával karöltve, arra vállalkozott, hogy ezeket az egykor sikeres és népszerű konferenciákat felújítja. Célunk változatlanul az, hogy elmondjuk véleményünket állattenyésztésünk fejlesztésének legfontosabb kérdéseiről, hogy javaslatokat fogalmazzunk meg a szükséges fejlesztésekkel kapcsolatban, valamint, hogy a nemzetközi és a hazai kutatás eredményeinek közreadásával gyorsítsuk, hatékonyabbá tegyük ezt a tevékenységet. Bizonyítani szeretnénk, hogy a hazai kutatás, a szerény anyagi lehetőségek ellenére is, sok új eredménnyel szolgálja állattenyésztésünket, hogy a kutatásra fordított anyagiak többszörösen megtérülnek. Meggyőződésünk, hogy állattenyésztésünk jelenlegi nehéz helyzetéből, a kutató/fejlesztő munka eredményeire támaszkodva gyorsabban tud kilábalni és közelebb jutni a fejlett állattenyésztéssel rendelkező európai országok színvonalához.

Konferenciánknak „Kitörési pontok a magyar állattenyésztésben” címet adtuk, ami kifejezésre juttatja azt a törekvésünket, hogy részt vegyünk azoknak a feladatoknak a megfogalmazásában és megoldásában, amelyek szükségesek ahhoz, hogy állattenyésztésünk hosszú idő után újra növekedési pályára álljon, és ezzel feleljünk az Európai Unióhoz történő sikeres csatlakozásunk egyik lényeges előfeltételének.

A konferencián elhangzó előadások és a bemutatásra kerülő poszterek anyaga, az Állattenyésztés és Takarmányozás ez évi 6. számában megjelent, amit most tisztelettel és azzal a szándékkal nyújtjuk át, hogy ezáltal a tanácskozás gondolatai, javaslatai a szakemberek minél szélesebb köréhez jussanak el.

Végezetül megköszönjük mindazoknak — mindenek előtt szponzorainak — a segítségét, akik hozzájárultak ahhoz, hogy a konferenciát méltó körülmények között rendezhettük meg, valamint, hogy a konferencia anyaga írásban is napvilágot láthatott.

Budapest, 1999. november

*A Szervező Bizottság*

## PLENÁRIS ÜLÉS

|   |     |
|---|-----|
| <i>Mucsi Imre</i> : Az állattenyésztés fejlesztésével kapcsolatos lehetőségek és feladatok az EU csatlakozás során. (Challenges and opportunities in the development of animal production in Hungary before joining the European Union) ..... | 581 |
| <i>Horn Péter</i> : Állattenyésztésünk fejlesztésének néhány alapvető kérdése. (Some basic questions regarding the future development of animal production in Hungary) .....  | 584 |
| <i>Fésüs László</i> : A molekuláris genetika kutatások növekvő szerepe az állattermék-előállításban. (Increasing role of molecular genetic research in the production of foods of animal origin) .....  | 587 |
| <i>Schmidt János</i> : A takarmányozás feladatai az állattenyésztés fejlesztésében. (Tasks of the animal nutrition in development of the animal production) .....   | 590 |
| <i>Wittmann Mihály – Szűcs Endre</i> : Az állatvédelem új utakat nyit az állattartásban. (Animal welfare offers new opportunities in housing and management) .....  | 595 |

## AZ ÁLLATTENYÉSZTÉS FEJLESZTÉSÉVEL KAPCSOLATOS LEHETŐSÉGEK ÉS FELADATOK AZ EU CSATLAKOZÁS SORÁN

MUCSI IMRE

**SUMMARY:** CHALLENGES AND OPPORTUNITIES IN THE DEVELOPMENT OF ANIMAL PRODUCTION IN HUNGARY BEFORE JOINING THE EUROPEAN UNION

Agriculture is a significant branch of Hungarian economy. Threequarters of the products go to the domestic market and the rest is exported. Joining to the European Community means a great challenge for the whole national economy, and especially for agriculture. According to our estimation, Hungarian agricultural economy has a real chance of the harmonical integration into the agricultural system of the European Community.

The author gives a picture of the present situation of Hungarian animal production summarizing the challenges and opportunities of the development for following years.

A magyar mezőgazdaság a nemzetgazdaság jelentős ágazata. Az előállított termékek háromnegyedét a hazai piac veszi fel, a fennmaradó részt exportáljuk.

A '90-es évtizedben a mezőgazdasági termelés nagymértékben (mintegy 40%-kal) visszaesett. A csökkenés a növénytermesztésben és az állattenyésztésben eltérő mértékű volt. Az állatállomány közel a felére zsugorodott: a szarvasmarha-állomány ma a fele, a juhállomány a 36%-a, a sertésállomány az 59%-a, míg a baromfiállomány 87%-a az egy évtizeddel ezelőttinek.

Az Európai Unióhoz való csatlakozás nagy kihívást jelent az egész nemzetgazdaság, ezen belül különösen az agrárgazdaság számára. A magyar agrárgazdaság integrálódik egy 450 millió főt meghaladó egységes piacba, amely hatalmas kereslettel és igen jelentős vásárlóerővel rendelkezik. Ezzel együtt várható, hogy a külső versenytársaktól továbbra is magas vámvédőfal fogja védeni az EU termelőit.

Előzetes számításaink szerint reális lehetőség van arra, hogy a magyar agrárgazdaság harmonikusan illeszkedjen az EU agrárrendszerébe. Termelésünk az EU agrártermelésének kevesebb, mint 2%-át teszi ki, részesedésünk az EU harmadik országokból származó importjának 1%-a.

A magyar agrárgazdaság érdeke a mielőbbi, lehetőleg teljes körű csatlakozás, minél szűkebb és minél rövidebb időtartamú eltérésekkel. Az EU-n belül lényegesen jobbak a magyar agrárgazdaság felzárkózási és fejlődési esélyei, mint a közösségen kívüli, vagy korlátozott tagsági viszonyban.

Az állattenyésztés fejlesztésének főbb célkitűzési összhangban az agrárstratégiával, a piaci lehetőségekkel, az EU-hoz való csatlakozásig a következők szerint összegezhetők:

— növelni szükséges egyes gazdasági haszonállatok (húshasznú szarvasmarha, juh, kecske, nyúl, ló, méh stb.) létszámát, javítva a tenyésztési és vágóállatok, továbbá az állati termékek minőségét, a minőségbiztosítás és minőség-ellenőrzés rendszerét;

— javítani kell az állattartás és takarmányozás feltételeit, az újabb beruházások során figyelembe kell venni az állattenyésztési, állategészségügyi, állatvédelmi és környezetvédelmi szempontokat;

— erősíteni szükséges a vágóállat, állati termék előállítás, feldolgozás és kereskedelem integrációs kapcsolatait, a kis- és középvállalkozásokat, az új típusú szövetkezetek kialakítását;

— az EU tárgyalások során az állattenyésztés számára kedvező pozíció elérésére kell törekedni mind a támogatásoknál, mind pedig a kvótáknál;

— meg kell ismertetni az állattenyésztésben dolgozókkal a legkorszerűbb szakmai ismereteket, a várható EU előírásokat, szabályzókat stb.;

— ki kell építeni az állattenyésztési ágazatok információs rendszerét, amely kielégíti az állategészségügy, a tenyésztés, a piacszabályozás, a piacfigyelés, a marketing tevékenység igényeit, figyelembe véve az EU csatlakozásból adódó kötelezettségeket.

A *szarvasmarha ágazat* két fontos hasznosítási lehetősége közül a tejtermelésben csak mérsékelt termelésnövekedés tervezhető, a vágómarha előállításában viszont jelentős bővítés szükséges.

A hazai szarvasmarha-állomány jelenleg 882 000, ebből a tehenek létszáma 413 000. A tejhasznú szarvasmarha létszám, laktációs tejtermelésének folyamatos növelésével (5224 l/tehen/1998. év), képes a jövőben várható tej és tejtermék fogyasztás növekedő szükségletét is kielégíteni. A hazánkban igényelt tejkvóta nagysága 2,8 milliárd liter tej. A mintegy 100 ezer körüli kettőshasznosítású, illetve 21 ezer hústípusú tehen zömét adóállományt, a jövőben, többlet-támogatásban kell részesíteni, a jelentős létszámnövelés érdekében. Így célunk az, hogy az EU-ban szarvasmarha prémiumra jogosult állomány létszámhatára az alábbiak szerint alakuljon:

— az anyatehén prémiumra jogosult állomány létszámhatára 200 ezer;

— a speciális húsmarha prémiumra jogosult állomány létszámhatára 230 ezer hímivarú szarvasmarha;

— a vágási prémiumra jogosult állomány létszámhatára 460 ezer legyen.

A cél, részben csak import, illetve a meg lévő kettőshasznosítású állományon belüli átcsoportosítással együtt érhető el. A 200 ezres anyatehén-létszám eléréséhez, már 2000-től kezdve, az intenzív állománynövelést ösztönző intézkedések sorozatát kell beindítani.

Az agrártárca, 2002-ig, a *sertéságazatban*, a jelenlegi mintegy 5,5 milliós állomány közel 6 millióra történő fejlesztését irányozta elő. Az állomány minőségi fejlesztése érdekében tovább kell javítani a genetikai munkát, ezzel párhuzamosan a tartástechnológiai, a takarmányozási és a szakismereti feltételeket.

A vágósertések átlagos színhús-kihozatala 50% körüli. A minősítés szerint 82% tartozik az első három (EUR) minőségi osztályba, ezen belül az „U” kategória részaránya a meghatározó (37%). Minőségi gondok elsősorban a kis-, ill. a családi gazdaságok által előállított vágósertésekkel vannak. A sertésállomány 46%-a a gazdasági társaságok és szövetkezetek tulajdonában található, az egyéni gazdaságok részaránya 54%. A kis-, illetve családi gazdaságok aránya a termelésben 44%. A termelés növelését indokolja a gabona-hús egyensúly javításának szükségessége és a sertéstartásban foglalkoztatottak nagy száma is. A sertéságazat exportorientáltságát bizonyítja, hogy a teljes vágósertés termelésnek, évente változóan, 22–32%-a élve, hasított testként, illetve húsrészenként kerül exportra.

Célunk az állomány minőségének további javítása (minőségi kocacsere, apaállat-beszerzés, mesterséges megtermékenyítés), amit állami támogatással is segíteni kell. A tartástechnológia és a takarmányozási, illetve az állat- és környezetvédelmi feltételek javítása érdekében el kell végezni a szükséges felújításokat és korszerűsítéseket, valamint elő kell segíteni a kistermelői integrációk kialakulását.

A baromfi ágazat fejlesztésében, hosszabb távon, cél a jelenlegi 31 milliós tyúkállomány fokozatosan, mintegy 35 millióra történő növelése. A hazai fogyasztás emelkedése és a külpiazi lehetőségek javulása kismértékű (kb. 15%-os) vágóbaromfi termelés



növekedést feltételeznek. Különös figyelmet érdemel a pulyka, a lúd és a kacsá állományok fejlesztése, mivel a világgpiacon ezek termékei jól elhelyezhetők. Az ágazat jelentős mértékben exportra is termel, a baromfihús 33%-a, míg a hízott lúd- és kacsamáj, valamint a toll csaknem teljes mennyisége a külpiacokon értékesül. A tojástermelés elsősorban a belső fogyasztás kielégítését szolgálja, ezért a fejlesztés mértékét a belső kereslet határozza meg.

A piaci cél a hazai fogyasztás növelése, illetve az export egyharmados részesedésének fenntartása.

A biológiai alapok fejlesztése érdekében segítjük a korszerű fajták szülőpár beszerzését, illetve a hazai fajták genetikai fejlesztését. A tartástechnológiai és a takarmányozási feltételek javítása érdekében támogatjuk a korszerű állat- és környezetvédelmi, valamint a tartási feltételeknek megfelelő beruházások megvalósítását. A piaci zavarok kezelése, az export elősegítése érdekében fejlesztjük a piac-megfigyelési rendszert, az intervenciók rendszert és a marketing tevékenységet.

A juhágazat az állattenyésztés egyik meghatározó és kiemelt fejlesztési területe. A magyar juhhústermelés alapvetően exportérdekeltségű, ezért az ágazat fejlesztési lehetőségeit a külpiac határozza meg. A hazai gyepterület a jelenlegi létszám minimum 2–3-szorosát is képes lenne eltartani, és megfelelő eljárásokkal, a biotermék előállítását biztosítani.

Magyarország agrárökológiai adottságai kedveznek a juhtartásnak, ennek ellenére a vágóállatok és állati termékek termeléséből a juhágazat termékeinek részesedése csak 4%-os. A vágóállat termelés az utóbbi években évente 15–20%-kal csökkent, a gyapjú termelése, a piac leértékelődése miatt, elvesztette jelentőségét, a tejtermelés úgyszintén az állomány csökkenését jóval meghaladó mértékben esett vissza. Az ágazat termelési színvonala közepes, műszaki ellátottsága alacsony szintű. A létszámnövelés elősegítése érdekében az anyaállomány tartásához évenként ismétlődő, normatív jellegű állami támogatást kell adni. Elő kell segíteni, hogy a juhállomány fejlesztése elsősorban a törzs-, és szaporító tenyészetekből kerüljön ki. A fajtaválaszték bővítési igényt importtal, a fajta-, majd végtermék előállító keresztezéseket, a vágójuh izmoltságának javítása érdekében, ösztönző támogatásokkal valósíthatjuk meg. Így várható a jövőben a jobban tejelő és szaporább anyavonalak kialakulása, a minőségi végtermék biztosítására a terminál hústípusú kosok igénybevétele.

A tejtermékek iránt egyre nagyobb az érdeklődés mind a hazai-, mind a külföldi kereskedelemben, várhatóan kvóta megállapítás nélkül elégíthetjük ki az igényeket. A juhtej előállítás növelésére tejtípusú fajták importját is kezdeményezzük. A húsexport, valamint a hazai igény (részleges) kielégítése érdekében, az EU-ban, 1,5 millió anyajuh prémium megállapítását kezdeményezzük.

A kecskeágazat fejlesztése enyhíteni tudja a vidéki lakosság foglalkoztatási gondjait és piacképes termék előállítását teszi lehetővé. A jelenlegi kb. 30 ezres anyakecske állomány megháromszorozása is elérhető, ugyanis a jó minőségű (bio)termékek piaca még telítetlen, s várható, hogy marad még sok évig. Mindezek miatt az állományfejlesztés gyorsítását állami támogatással is segíteni kell. EU taggá válásunk során célunk, hogy a teljes anyakecske állományunk prémium kedvezményt élvezzen. Az állati eredetű biotermék iránti igény növekedése a kecskeállomány létszám emelkedését fogja elősegíteni a jövő évtizedben.

A lótenyésztés fejlesztésekor a tenyésztésből és a falusi turizmusból adódó előnyöket kell kihasználni. Célszerű a lótenyésztés keretében a vágócsikó előállítás növelésére külön kancákat beállítani, melyet az állami támogatás kedvezményben részesít.

A nyúlágazatnak is jelentős szerepe van a vidéki lakosság foglalkoztatásában, kiegészítő jövedelem szerzésében. Olyan nagy mértékű a külföldi nyúlhús kereslet, hogy a nyúltenyésztés létforma lehet az igények kielégítésére.

A méhészet és a méztermelés fejlesztését indokolják hazánk kedvező feltételei, és az EU csatlakozással bővülő piaci lehetőségek. A méhcsaládok számának, az egy-egy tulajdonos birtokában lévő állománynak a növelését államilag is támogatjuk.

Egy ország mezőgazdaságának színvonalát jól lehet jellemezni azzal is, hogy az állattenyésztés termelési értéke a mezőgazdasági termékek bruttó termelési értékén belül milyen arányt képvisel. Hazánkban ez az arány a 80-as évtizedben 50,8% volt, ami az 1997–98. évekre 42%-ra csökkent. A következő években (még a csatlakozás előtt) a korábbi kedvezőbb arány visszaállítását igyekszünk megvalósítani, majd a fejlett nyugat-európai országok arányához (66:34) közelíteni.

Szerző címe: Mucsi I.: Földművelési és Vidékfejlesztési Minisztérium  
H-1860 Budapest, Pf. 1.

## ÁLLATTENYÉSZTÉSÜNK FEJLESZTÉSÉNEK NÉHÁNY ALAPVETŐ KÉRDÉSE

HORN PÉTER

### SUMMARY: SOME BASIC QUESTIONS REGARDING THE FUTURE DEVELOPMENT OF ANIMAL PRODUCTION IN HUNGARY

The report summarises the main features to be considered in developing the future agricultural strategy to be followed in Hungary. To increase animal agriculture is inevitable to maintain the sustainability of agriculture. The exceptionally low animal population at present is unprecedented in our history.

A clear distinction is made regarding the strictly competitive sectors of animal production (pig, chicken, milk production) and those sectors in the case of which rural developmental, environmental and other aspects can be considered in developmental programs. Some special features are discussed related to the different strategies followed by the US and the EU regarding animal production in the context of efficiency, competitiveness, and globalisation.

A fejlett agrárgazdasággal és számottevő mezőgazdasági potenciállal rendelkező országok gazdaságtörténete tanúsítja, hogy fejlett állattenyésztési kultúra nélkül nem képzelhető el tartósan a fenntartható agrárgazdaság, a magas színvonalú környezeti kultúra, nem valósíthatók meg a mezőgazdaságban a hozzáadott érték és foglalkoztatás növelését szükségszerűen célzó törekvések.

Fejlett és hatékony állattenyésztés nélkül hazánkban sem teremthető meg az évente újratermelő biomassza készletek biológiailag értékes fehérjévé való átalakítása, nem válna lehetségessé kompetitív és komparatív előnnyel termelhető gabonafeleslegeink mainál sokkal rugalmasabb, hatékonyabb, és legtöbbször jövedelmezőbb konverziója.

A magyar állattenyésztés jelenlegi helyzete, az elmúlt évtizedben bekövetkezett állatállomány létszámcsökkenést figyelembe véve, példátlan a XX. század történetében. A jelenlegi számosállat-létszám alig több mint 50%-a az 1911-es, az 1938-as vagy az 1985-ös létszámnak, és joggal tekinthető teljes mértékben atipikusnak.

A hazai állattállomány által okozott környezeti terhelés nagyságrendekkel kisebb annál, amelyet az EU több fejlett agrárexportőr államában tapasztalunk. Ez a tény mozgásterünket megnöveli, s bár differenciáltan, de minőségi áru-termelést tesz lehetővé.

Magyarországon elkerülhetetlen az állattenyésztés határozott mennyiségi és egyidejűleg minőségi fejlesztése, figyelembe véve a diverzifikáció lehetőségeit is. A FAO és az EAAP szakértőinek ajánlásai is megerősítik ezen álláspontunkat, s e témakörben a tudományt képviselők és a gyakorlati szakemberek türelmetlensége is jogos.

Az állattenyésztés minőségi és mennyiségi fejlesztése a sokoldalúság, a diverzifikáció igényével olyan kényszer, amely független az EU csatlakozástól, mert alapvetően össznemzeti érdek.

#### *Állattenyésztésünk fejlesztésének stratégiai elemei:*

— Magyarországon az agrártermelés fenntarthatósága és a környezetterhelés minimalizálása érdekében az állattenyésztés minőségi és mennyiségi fejlesztését alapvetően a hazai takarmánybázisra célszerű alapozni, és csak a viszonylag kis volument képviselő takarmánykomponensek importjára berendezkedni (fehérjetakarmányok, aminosavak, probiotikumok, enzimek, egyes ásványi anyagok, premixek vagy komponenseik stb.). Azokban az intenzív agrárgazdasággal jellemezhető országokban, ahol az állattenyésztés részesedése az agrár GDP-n belül 60–70%-nál is magasabb, az intenzív állattartás nagymértékű és folyamatos takarmányimportra alapozódik (pl. Hollandia), a helyben képződő trágya- és vizeletterhelés megoldhatatlan környezetszennyezést okoz.

— Számolni kell távlatilag a takarmányok növekvő árával, ezért a minőségi tömegtermelést szolgáló ágazatokban csak olyan fajták, típusok tenyésztendők és olyan technológiák valósítandók meg, amelyeknél a takarmányértékesítés a lehető legkedvezőbb, mindenkor érvényesítve a gazdaságossági követelményeket is.

— A vízfelhasználás az állattermék-előállítás minden területén racionálisan csökkentendő a vízköltségek várható emelkedése és a vízkészletek végesége miatt. A vízfogyasztás csökkentése egyúttal kisebb környezetterhelést is jelent egységnyi előállított állati termékre vetítve. A takarmányértékesítés komplex javítása egyben csökkenti a fajlagos vízfelhasználást is.

— Az állattartó telepek műszaki fejlesztése során az állatvédelmi szempontok nagyobb súlyt kapnak a jövőben, vigyázni kell azonban arra, hogy egyes, ún. állatbarát technológiák ne okozhassanak fokozott egészségügyi veszélyeztetettséget az állattartó embernek.

— Minden állattenyésztési ágazatban célratörőbben szükséges a különleges fogyasztói igényeknek megfelelő alapanyagot előállítani, optimalizálva a genotípus, az ivar, a hizlalás ideje, a takarmányozás és a tartástechnológia számos eleme kölcsönhatásait.

— Az előzőekben vázoltak nem vonatkoznak olyan ágazatokra, amelyek szorosan alkalmazkodnak az ökológiai feltételekhez, speciális fogyasztói és fizetőképes igényeket elégítenek ki, és nem széles fogyasztói igényeket kielégítő tömegtermelés a szerepük. Mindezekből következően világosan látni kell azt, hogy az állattenyésztési ágazatok fejlesztési stratégiáinak és a szabályozók kialakításakor, két nagy ágazatcsoport, nagyon határozott elkülönítése szükséges.

— Az első csoportba azok az ágazatok tartoznak, amelyek elsődleges célja a minőségi tömegtermelés, és amelyek esetében már ma is érvényesülnek, és belátható időn belül még jobban érvényesülni fognak, globalizációs tendenciák. Ezek kifejezetten a versenyszférába tartoznak, és fejlesztésük során a nemzetközi versenyképesség és haté-

konyság megteremtése lehet csak a követendő stratégia, mellőzve alapvetően minden egyéb szempontot. Ha ugyanis nem ezt tesszük, a versenytársak nagy biztonsággal ki fognak szorítani még hazai piacainkról is egy liberalizáltabb kereskedelmi helyzetben. Ide sorolandók: a tejtermelés, a sertéshús-termelés és a baromfiipar legtöbb ágazata (csirke-, pulyka-, kacsá-, illetve tojástermelés).

— A másik csoportba a nem közvetlenül a versenyszférába sorolt ágazatok tartoznak. Ezek vagy hungaricumok vagy fejlesztésük során környezet gazdálkodási, tájgazdálkodási, turisztikai, foglalkoztatási, vidékfejlesztési, illetve olyan ágazati mellékhatások is lényegesek, amelyek nem részei közvetlenül egy adott termék közvetlen versenyképességének (pl. méhek megporzó hatása révén fokozódó terméshozamok gyümölcsösökben, szemben a méztermeléssel, mint áruval). E második csoportba sorolhatók többek között a juh, a húsmarha, a ló, a lúd, a hal, a nyúl, a méh és a vadásztatás céljait is szolgáló tenyésztett állatfajok.

*Az állattenyésztés fejlesztésének indokoltsága a felvevőpiac szémszögéből:* A magyar állattenyésztés fejlesztésének elsődlegesen a hazai lakosság ellátását, továbbá az export árualapok folyamatos és biztonságos megteremtését kell szolgálni.

A magyar állattenyésztés fejlesztése során célszerű és nélkülözhetetlen számításba venni a világ élelmiszertermelésében és fogyasztásában várható legfontosabb tendenciákat. Az összes mértékadó és a közelmúltban közzétett előrejelzés (USDA, FAPRI, OECD) azt mutatja, hogy a népességnövekedés és még sokkal inkább egyes nagyrégiók (India, Mexikó, Távol-Kelet, élén Kínával) gazdasági fejlődése, a termőföld folyamatos csökkenése és a növekvő életszínvonal, állati termékekből a fogyasztás jelentős növekedését idézi elő.

A fogyasztás növekedésének hatásait az állati termékek világ-kereskedelmére az 1. táblázat mutatja be az 1996–2006. közötti időszakra vonatkozóan.

1. táblázat

A főbb húsfélék és tejtermékek világkereskedelmének várható alakulása (1000 tonna)

| Termék        | 1996. | 2006. | 2006/1996(%) |
|---------------|-------|-------|--------------|
| Marhahús      | 2696  | 4135  | 153          |
| Sertéshús     | 1758  | 2602  | 148          |
| Csirkehús     | 3327  | 4737  | 142          |
| Vaj           | 480   | 807   | 168          |
| Sajt          | 736   | 984   | 131          |
| Sovány tejpor | 677   | 895   | 132          |

FAPRI adatok alapján, 1997

Az elkövetkező 30 évben a világ élelmiszer-fogyasztásának megduplázódásával számolnak a népesség és a jövedelem növekedése következtében.

Régiók és hazánk gazdaságpolitikusi és szakemberei számára intő és megszívlelendő Robert L. Thompson elnöki beszédének összefoglaló részlete, amelyet az Agrárközgazdászok Nemzetközi Szövetségének XXIII. Kongresszusán, Sacramento-ban, 1997. augusztusában tartott: „...a világ népessége és termőterülete egyenlőtlen arányban oszlik meg a kontinensek között, a várakozások szerint különösen Ázsia, de bizonyos fokig Afrika is a mezőgazdasági termékek és élelmiszerek nagy importőrévé válhat a XXI. században. Észak- és Dél-Amerika, valamint Közép- és Kelet-Európa olyan termelési potenciállal rendelkezik, amelyet ha megfelelő módon fejlesztenek, képes lesz

kielégíteni ezt az importigényt a jelenleginél nem magasabb reálárakon és a környezet károsítása nélkül...”

A magyar agrárgazdaság sokoldalú mennyiségi és minőségi fejlesztése, az előbbiek alapján nem csupán az EU-hoz való csatlakozás közelsége, hanem a világ agrárgazdaságának szinte forradalmi változására történő racionális reagálás szükségességéből is következik. Az állati és általában a mezőgazdasági termékek piaca a közeljövőben minden korábbinál jobban globalizálódik, a legnagyobb élelmiszerfogyasztó régiók mind jobban elválnak a termelőktől, ezáltal azon országok, amelyek a környezet túlterhelése nélkül képesek lesznek hatékony ártermelésre, az új helyzetben nagyobb szerepet játszhatnak majd a világkereskedelemben. Ilyen ország hazánk is.

*Az állattenyésztési stratégiák várható ütközése döntően az EU és az USA között:* Az USA-ban az utóbbi néhány évben megfigyelhető gyors átalakulások elsősorban a baromfitenyésztésben és a sertéshús-termelésben világosan tükrözik az Egyesült Államok eltökélt és nagyon hatékony felkészülését a XXI. század elején várható globális versenyre, a minőségi tömegtermelést szolgáló ágazatokban, azzal az egyértelmű céllal, hogy az USA részesedése a világkereskedelemben számottevően tovább növekedjék.

Az USA-ban, pl. olyan nagyüzemi „mega” sertéstelepek létesülésének lehetünk tanúi, amelyek akár 2 millió hízósertés évi kibocsátására is képesek, olyan hatékonyság és magas minőségi paraméterek garantálása mellett, amelyekkel még az igen erős amerikai farmgazdaságok sem versenyképesek.

Amennyiben erre az EU országok és hazánk nem készül fel megfelelő stratégiai lépésekkel, úgy előre jelezhetően az európai régió versenyképessége is drámaian fog csökkenni számos olyan agrárágazatban, amely érdemben ki lesz téve az elkerülhetetlen globális versenyhelyzetnek már a XXI. század elejétől kezdve.

*Szerző címe:* Horn P.: PANNON Agrártudományi Egyetem, Állattenyésztési Kar  
H-7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

## A MOLEKULÁRIS GENETIKA KUTATÁSOK NÖVEKVŐ SZEREPE AZ ÁLLATITERMÉK-ELŐÁLLÍTÁSBAN

FÉSÜS LÁSZLÓ

**SUMMARY:** INCREASING ROLE OF MOLECULAR GENETIC RESEARCH IN THE PRODUCTION OF FOODS OF ANIMAL ORIGIN

FAO statistics on the estimated population increase in the next century are given and the need for increased output of food production is emphasized.

To meet these requirements, animal production should improve efficiency rather than increase the number of animals.

The development of animal breeding methods during the last few hundred years is surveyed and the need for new approaches is emphasized. One of these approaches is biotechnology which includes reproductive and genetic technologies.

The present state of research in biotechnology, particularly molecular genetics, in Hungary is evaluated and some necessary measures to be taken are discussed.

A legújabb FAO statisztikák adatai szerint Földünk népessége 2050-re megduplázódik. Az élelmiszertermelést 2025-re meg kell kétszerezni, 2050-re pedig megháromszorozni. Jelenleg a népesség-növekedés évi 1,5%-os ütemét az élelmiszertermelés nem tudja követni.

Figyelembe véve az idézett adatokat és azt a tényt, hogy az élelmiszer termelés több, mint felét az állattenyésztési ágazat biztosítja, megállapíthatjuk, hogy az állattenyésztés nagy kihívás előtt áll. Az állati eredetű élelmiszertermelést mindenképpen fokozni kell. Ezt elsősorban hatékonyság növeléssel és nem létszám emeléssel kell elérni, miközben figyelembe kell venni a

- minőségi,
- élelmiszer biztonsági,
- fogyasztói,
- állatvédelmi,
- környezetvédelmi,
- biodiverzitás megőrzési, stb. követelményeket.

Századunk harmincas évei óta az állattenyésztés nagy változásokon ment át, elsősorban a populációgenetikai és matematikai-statisztikai módszerek terén mutatkozó fejlődés eredményeként, majd a számítástechnika forradalmasítása révén.

Napjainkban a klasszikus állatnemesítés elméleti és gyakorlati lehetőségei már nem biztosítják azt a továbblépést, amely a bevezetőben említett termelés-növeléshez elengedhetetlenül szükséges. Az elmúlt mintegy ötven év során alkalmazott egyre fejlettebb tenyésztési módszerek felhasználásával a genetikai előrehaladás elérte az évi 1-3 százalékot. Ezt a nagymértékű genetikai előrehaladást az esetek túlnyomó többségében a szereplő gének ismerete nélkül, csupán fenotípusos információk birtokában érték el. Ez hagyományos módon nem növelhető. Hogy állattenyésztésünk megfeleljen az elvárásoknak, új módszerekre van szükségünk: a tenyésztés, a takarmányozás, a management, az állategészségügy, az állatvédelem, a génmegőrzés, a termék feldolgozás és értékesítés, az élelmiszer biztonság, stb. területén.

A továbbiakban a tenyésztés területén mutatkozó lehetséges új módszerekről kívánok rövid áttekintést nyújtani, ezen belül a hazai helyzet alakulásáról. Meg kell azonban jegyezni azt, hogy a hagyományos tenyésztési módszerek még hosszú időn át használatban lesznek, az új eljárások eleinte csak kiegészítik a régiakat, de a távolabbi jövőben használatuk uralkodó lehet.

Az elmúlt évben, az Alkalmazott Állatgenetikai Világkonferencián, a Roslin Intézet igazgatója (*Graham Bulfield*) nagyszerű előadásban jutott arra a sokunk által elfogadott következtetésre, hogy az állattenyésztésben egyre fokozottabb mértékben kerülnek alkalmazásra a biotechnológiai módszerek, mígnem az teljes mértékben biotechnológiai tevékenységgé alakul át.

A biotechnológia a szaporítási (reproductive) és a genetikai technológiák együttes alkalmazásával éri el eredményeit.

A szaporítási technológiák

- a mesterséges termékenyítés,
- az embrió-átültetés,
- az IVF,
- a spermium és embrió szexálás,
- az embrió mélyhűtés,
- és a klónozás.

A genetikai technológiák között kell említeni

- a géntérképezést
- a marker vizsgálatokat
- a marker szelekciót (MAS)
- a QTL analízist és
- a transzgenek előállítását.

Hazánkban a felsorolt területek mindegyikén folyik K+F tevékenység. Számos eredmény már gyakorlati bevezetésre került, más esetekben azonban előrelépésre, további kutatásokra van szükség.

A felsorolt szaporítási technológiák közül egyesek már a gyakorlati alkalmazás stádiumába érkeztek, másokban jelenleg is intenzív kutatómunka folyik egyetemeinken és kutatóintézeteinkben. Néhány kutatónk jelenleg neves külföldi intézményekben dolgozik, eredményeikről publikációikból értesülünk.

A hazai kutatógárda már ma is képes arra, hogy megfelelő igény esetén eredményesen vegyen részt különféle biotechnológiai projektek kivitelezésében.

Kissé részletesebben kívánok foglalkozni az előbbieken felsorolt genetikai technológiákkal. Ezen a területen kutatómunka folyik a Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpontban, a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen, a Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézetben, valamint az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézetben.

Az EU által koordinált, évekkel ezelőtt indult géntérképezési programokhoz sajnos nem csatlakozhattunk, de újabban, nemzetközi kooperációban, már itthon is végzünk ilyen kutatásokat (sertés és juh fajban). Az Európában és a tengeren túlön folyamatban lévő programok eredményei, kisebb-nagyobb nehézségek árán, elérhetők a tudományos irodalomban és a különféle adatbázisokban, ennek ellenére a jövőben fokozni kell tevékenységünket ezen a területen.

A vércsoport és biokémiai polimorfizmus marker kutatásokban és az eredmények gyakorlati alkalmazásában hazánk mindig a nemzetközi élvonalhoz tartozott. Újabban a molekuláris genetikai marker vizsgálatok terén már sok eredményt értünk el, de tenni valónk még bőven akad.

A marker vizsgálatok laboratóriumi feltételei az említett intézményeknél megvannak. A módszereket eredményesen alkalmazzuk a kutatásban és bizonyos mértékig az állattenyésztési gyakorlatban is (sertés stresszérzékenység, szarvasmarha BLAD és DUMPS, tejfehérje polimorfizmus vizsgálatok szarvasmarha és juh esetén). A markerek segítségével végzett szelekció (MAS) lehetőségeit állattenyésztésünk nem használja ki teljes mértékben. Eddig csak stressz- és BLAD mentesítési programok kezdeményezésére került sor és szűkebb körben szelekciós felhasználásra kerülnek a szarvasmarha tejfehérje vizsgálatok eredményei is. A DUMPS előfordulása hazai holstein-fríz állományunkban nem jelent problémát. Kiterjedt vizsgálatok folynak annak tisztázására, befolyásolja-e a  $\beta$ Lg típus hazai tejelő juh állományainkban a tejtermelés és a tejösszetétel alakulását. Vizsgáljuk a Booroola gén ( $Fec^B$ ) markerrel történő azonosításának lehetőségét is.

Meg kell említeni a világ számos helyén, országos szinten koordinált, ún. QTL programokat, ezek nálunk teljesen hiányoznak, pedig lehetőségeink adottak. Szarvasmarha esetén megfelelő tenyésztési programokban több olyan molekuláris genetikai markerrel jelzett kromoszóma szakaszt azonosítottak (több országban), melyek génjei

befolyásolják a tejmenyiséget és összetételt. Sertésben a súlygyarapodást és a zsírmennyiséget befolyásoló géneket tartalmazó kromoszóma szakaszokat azonosítottak.

Fokozottabban kell alkalmaznunk a marker vizsgálatokat az őshonos állományok fenntartását célzó tenyésztő munkában. Ezen a területen lemaradásunk nagy. Őshonos állományaink génállománya sok esetben beszűkült, több esetben bizonyos fokú beltenyésztettséggel is számolni kell. A csökkent genetikai változatosságot molekuláris genetikai markerek segítségével sokkal eredményesebben lehet szemléltetni, mint a korábban alkalmazott vércsoport és biokémiai polimorfizmus vizsgálatokkal. Európában számos projekt van kibontakozóban a génrezerv állományok jellemzésére, e programokba nekünk is be kell kapcsolódnunk. Ne csak vizsgálati anyagot (vérmintákat) biztosítsunk mások részére, kapcsolódjunk be mi is e programokba.

A molekuláris genetikai markervizsgálatok származásellenőrzésben történő alkalmazása szintén fontos kérdés. A módszer bevezetését gátolják pénzügyi lehetőségeink és egyes fajok esetén a tenyésztési szempontok (a lótenyésztők egyelőre csak a hagyományos vizsgálatok eredményét fogadják el).

A Mezőgazdasági Biotechnológiai Központban eredményes transzgenikus állat előállítási kísérletekről számoltak be.

Hazánkban a több helyen folyó állat biotechnológiai kutatási tevékenységet nemzeti programban kellene összefogni és az eddiginél szervezettebben, és céltudatosabban továbbvinni. Szem előtt kell tartani, hogy a biotechnológiai K+F tevékenység végső célja a hatékonyabb állati termék előállítás előmozdítása.

Napjainkban ez a tevékenység a hagyományos tenyésztési eljárások kiegészítője, de egyre növekvő mértékben helyettesíti azokat.

Lehetséges az, hogy *Graham Bulfield* jóslata egy napon valóság lesz és az állattenyésztés biotechnológiává válik?

*Szerző címe:* Fésüs L.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.

## A TAKARMÁNYOZÁS FELADATAI AZ ÁLLATTENYÉSZTÉS FEJLESZTÉSÉBEN

SCHMIDT JÁNOS

### SUMMARY: TASKS OF THE ANIMAL NUTRITION IN DEVELOPMENT OF THE ANIMAL PRODUCTION

The author analyses the problems of animal nutrition in the field of intensive development of animal production. Hungarian plant production can surely fulfil the energy requirement of animal production, but only 83 percent of protein requirement of monogastric animals in spite of these is significant the protein rich feeds import. It is necessary to reduce the preservations loss of feeds and to improve the quality of the concentrates made by feedmilling. This paper deals with the possibilities of reducing fungus-toxin contamination of feeds. Furthermore it discussed also wích the relationship is between animal nutrition and the quality of animal products.



A gazdasági állatok termelését, az örökletes alap kiteljesedését leginkább befolyásoló tényezők közül a takarmányozás az elsők között foglal helyet. A termelés gazdaságossága tekintetében ugyanez a helyzet, hiszen az állati termékek előállításának költségeinek átlagosan 60–65%-át a takarmányozás költségei teszik ki. A takarmányozásnak az állati termékek előállításban betöltött alapvető szerepét erősíti az a tény is, hogy a takarmányozás igen sokoldalú befolyást gyakorol az állati eredetű termékek minőségére. Jó minőségű terméket a legjobb genetikai adottságú állományok esetében is csak kifogástalan takarmányozással lehet nyerni. Mindebből az következik, hogy amikor a hazai állattenyésztés kitérési pontjait keressük, meg kell határozni azokat a takarmányozási feltételeket, amelyek közepette a korszerű biotechnikai eljárásokra egyre jobban támaszkodó, a nemzetközi integráció előnyeit mindjobban kihasználó genetikai munka eredményeként megjelenő nagy termelésű állományok képességeiket realizálni tudják.

Ahhoz, hogy gazdasági állataink hosszú időn át, anyagforgalmi betegségek nélkül, magas színvonalon, gazdaságosan tudjanak termelni, a takarmányozás nézőpontjából az szükséges, hogy az állatok táplálóanyag szükségletét minden ismert táplálóanyag tekintetében fedezzük. Ez természetesen feltételezi, hogy állataink szükségletét részletekbe menő alapossággal ismerjük. Az ezzel kapcsolatos kutatómunkának a genetikai munkával szinkronban kell folynia. Tekintettel ennek a munkának idő- és költségigényes voltára, jobban ki kell használnunk a nemzetközi kooperációs lehetőségeket.

Gazdasági állataink energia szükségletének fedezése mennyiség tekintetében akkor sem okozott gondot, amikor a jelenlegihez képest, megközelítően kétszeres állatállománnyal rendelkezünk. Egy, a közelmúltban végzett felmérés szerint, növénytermesztésünk az állattenyésztés energia szükségletét megnyugtató módon képes fedezni. 1997-ben az állatállomány összes energia igénye metabolizálható energiában kifejezve 108,5 millió GJ volt. Ugyanakkor a rendelkezésre álló takarmánybázis 122,0 millió GJ ME-t tartalmazott, amely energia mennyiség a kérődzők esetében 121,5%-os, a monogasztrikus állatok számára pedig 108,8 %-os ellátást tett lehetővé.

Mindez természetesen nem jelenti azt, hogy az energiaellátás tekintetében — elsősorban a nagy termelésű állományokban — ne kellene nehézségekkel számolnunk a jövőben. Gondot jelent ugyanis, hogy az állatok takarmányfelvétel képessége nem növekszik a termeléssel azonos arányban. Az ebből eredő energiaellátási problémák a takarmányadag energiakonzentrációjának növelésével küszöbölhetők ki. A takarmányadag energiakonzentrációja a takarmányok zsírdúsításával, vagy a szerves anyag emészthetőségének javításával növelhető. Ahhoz, hogy a zsírdúsításban rejlő lehetőségeket kihasználhassuk, javítani szükséges a hazai takarmányipar technikai felkészültségét, hiszen a keverőüzemek többsége legfeljebb zsírpórá felhasználására képes, ugyanis a korszerű folyadékvonalak jórészt hiányoznak keverőüzemeinkből. Sok kifogás hozható fel a takarmányozás céljára felhasznált zsírok minőségével (higiéniai állapot, zsírsavösszetétel) kapcsolatban is.

A takarmányok emészthetősége a korszerű hidrotermikus eljárások szélesebb körű felhasználásával, továbbá enzimek alkalmazásával javítható. Ez utóbbi lehetőség különösen perspektivikusnak ítéltető meg, hiszen az enzimológia fejlődésével egyre hatékonyabb enzimek készítmények kerülnek forgalomba.

Sajnos a fehérjeellátás tekintetében — szemben az energiaellátással — távolról sem megnyugtató a helyzet. A hazai fehérjetermelés ugyanis még a mai, jelentősen lecsökkent, állatállománynak a fehérje szükségletét sem tudja fedezni. Ennek elsősorban a fehérjenövények termesztésének visszaesése az oka. Amíg ugyanis az 1986–90-es évek átlagában évi 172 ezer ha volt az abrakhüvelyes növények vetésterülete, addig

1997-re ez 65 ezer hektárra zsugorodott össze. Közrejátszott a fehérjetermelés visszaesésében az is, hogy az állatlétszám és ebből következően az állatvágások számának mérséklődése miatt a felére (70 ezer tonnáról 35 ezer tonnára) csökkent 1986. és 1997. között, a vágóhídi melléktermékekből előállított vegyes állatifehérje-liszt mennyisége is. Az említett kieséseket a növényolajipar melléktermékeinek, az extrahált darának és a napraforgó-pogácsának a növekedése nem tudta ellentételezni. Mindez azt eredményezte, hogy a monogasztrikus állatok fehérje igényét a hazai fehérjetermelés az igen számottevő fehérjeimport ellenére is csak 83 %-os arányban tudja fedezni. Fehérjetermelésünk csökkenése következtében az az anakronisztikus helyzet állt elő, hogy a csaknem felére zsugorodott állatállomány ellenére fehérjeimportunk az 1985–90-es évek színvonalán maradt, ami évi mintegy 600 ezer tonna fehérjetakarmány importját jelenti.

Amennyiben állattenyésztésünk fejlesztésében áttörést kívánunk elérni, úgy az egyik legfontosabb takarmányozási feladat ennek a helyzetnek a felszámolása. A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium középtávú (2002-ig szóló) fejlesztési tervében előirányzott állatállomány igény szerinti fehérjeellátásához évente mintegy 1,7 millió tonna fehérjére van szükség. Ezzel szemben a takarmánykonzerválás és -tárolás veszteségeivel korrigált fehérjetermelésünk 1997-ben mindössze 952 ezer tonna volt, amit még 299 ezer tonna import fehérje egészített ki. Mindez azt jelenti, hogy az import nagyon magas jelenlegi szintje mellett is mintegy 450 ezer tonnával, azaz közel 50%-kal, lenne szükséges jelenlegi fehérjetermelésünket a következő három év alatt növelni. Remélem senki nem gondol arra, hogy jelenlegi 300 ezer tonnás fehérjeimportunkat további 450 ezer tonnával tetézzük. Úgy gondolom, hogy a növénytermesztés struktúrájának régóta tervezett módosítása jól összekapcsolható lenne a hazai fehérjetermelés növelésével. Egy átgondolt fehérjeprogram indítása nélkül az említett fehérjetermelés növekedés nem valósítható meg. Az állattenyésztés tervezett fejlesztése jelenlegi fehérjetermelésünk növelése nélkül csak szárnyaszegett elképzelés marad. Abban a tekintetben, hogy lehetséges a GATT előírásaival konform támogatási programot kialakítani, jó példa az Európai Unió támogatási rendszere.

Csökkenthető lenne a monogasztrikus állatok fehérje-felhasználása, ha jobban élnénk az ipari úton előállítható aminosavak komplettáló hatásával. A lizin és a metionin mellett ma már a treonin is elfogadható áron áll rendelkezésre és rövidesen számolhatunk arra is, hogy a triptofán ára is a gazdaságos felhasználhatóság határa alá csökken, ami a kukoricafehérje triptofán szegénységéből következően fontos lesz számunkra, hiszen abrakbázisunk mintegy 60–70%-át kitevő kukorica lizinnel és triptofánnal történő kiegészítése jelentősen növeli a kukorica fehérjéjének biológiai értékét.

A kérődzők fehérje, illetve aminosav ellátását az 1999. januárjában bevezetett fehérjeértékelési rendszer új alapokra helyezte. Az új rendszertől a kérődzők fehérje-felhasználásának csökkenése, a fehérje-transzformáció hatásfokának javulása várható.

A monogasztrikus állatok takarmányozásában egyre több országban térnek át az ileális emészthetőség használatára. Ezt hazánkban is mielőbb meg kell tennünk, mert ezzel ugyancsak fehérje lenne megtakarítható.

Sajnálatosan sok táplálóanyag vész kárba a takarmányok konzerválása, illetve raktározása során. Ez mindennek előtt a szálastakarmányok esetében okoz érzékeny veszteséget. Ezek konzerválásakor ugyanis, a pillangós zöldtakarmányok és a gyepnövények esetében, átlagosan 20–25%-os, de sok üzemünkben a könnyen erjeszthető silókukorica silózásakor is 10–15%-os veszteség a jellemző. Az okok elsősorban a tartósítási technológia technikai hiányosságaira, de sajnos az esetek egy részében a megfelelő szakismeretek hiányára vezethetők vissza. Ma már mind a szénakészítés, mind a

silózás tekintetében rendelkezünk olyan gépi technikával, amely (a pillangósok és a gyepnövények tekintetében is) lehetővé teszi, hogy a konzerválási veszteséget 14–15% körüli értékre szorítsuk le. A nagybálás szénakészítési technológia csomagolósos változatát, és a fóliatömlős silózási technológiát sorolhatjuk az említett lehetőségek közé. Amennyiben ezeket a gépi technológiákat valamelyik biológiai tartósítószer használatával kombináljuk, a konzerválás veszteségei még biztonságosabban szoríthatók le a fenti szintre, vagy esetleg az alá is.

Hazánkban évente mintegy 4 millió tonna keveréktakarmányt állítanak elő a keverőüzemek, amely takarmányok minőségével kapcsolatban sok vita zajlott le az elmúlt években és zajlik napjainkban is. A vita arra az ellentmondásos helyzetre vezethető vissza, hogy a hazai piacon a kifogástalan minőségű keveréktakarmányok mellett nem kevés gyenge minőségű táp is jelen van és vevőre is talál. Elsősorban a kistermelők részére gyártott tápok minősége kifogásolható. Az a tény, hogy olyan keveréktakarmányokra is van kereslet, amelyekkel egészen biztosan nem lehet jó minőségű állati terméket előállítani, a következőkkel magyarázható:

— A gazdálkodók egy részét az állattartás minimális nyeresége kényszeríti a gyenge minőségű tápok etetésére. Más kérdés, hogy az ilyen tápok felhasználása még tovább rontja a termelés gazdaságosságát.

— Amíg a minőség szerinti állat átvétel nem lesz általános, lesz igény a gyenge minőségű, de olcsóbb tápokra.

— Az állattartók egy része a minimális takarmányozási ismeretekkel sem rendelkezik.

A keveréktakarmányok minősége nem javítható csak rendeletekkel. Ami a törvényi szabályozás lehetősége, azt az EU harmonizáció kapcsán készülő és a jövő évben napvilágot látó új Magyar Takarmánykódex, a Codex Pabularis Hungaricus megteszi. A gyenge minőségű tápok kiszűréséhez azonban megfelelő jövedelmezőségi viszonyokat kell teremteni az állattenyésztésben, olyanokat, amelyek közepette csak jó minőségű keveréktakarmányokat gazdaságos etetni.

A takarmányok minőségét nemcsak az határozza meg, hogy azok az állatok számára szükséges táplálóanyagokból mennyit tartalmaznak, hanem az is, hogy található-e bennük valamilyen antinutritív hatású anyag. A legutóbbi évtizedben a figyelem a gombatoxinok felé fordult, amelyek közül a kémiai analitika fejlődésével egyre több válik ismertté. A hazai vizsgálatok eredményei (Kovács és mtsai, 1998) azt igazolják, hogy a takarmányok toxin fertőzöttsége az utóbbi három évben folyamatosan növekedett. Így pl. 1997-ben ezret meghaladó számú vizsgálatban, a vizsgált minták 67%-a tartalmazott F-2 toxint, DON-t pedig a vizsgált minták 87%-ában tudtak kimutatni. Egyúttal növekedés figyelhető meg a minták toxintartalmában is. A takarmányok toxinfertőzöttségének növekedése nemcsak azért érdemel fokozott figyelmet, mert megbetegedéseket okoz és ennek következtében csökkenti a termelést, hanem azért is mert egyes gombatoxinok esetében (pl. a fumonizin) bizonyítást nyert, hogy az élelmiszerekkel az emberi szervezetbe is bejutnak és ott is kifejtik károsító hatásukat. A mikotoxinokat a takarmányokon elősködő *Fusarium*, *Aspergillus* és *Penicillium* fajok termelik. Hazánkban leginkább a *Fusarium* sp. gombák által termelt trichotecén vázas toxinok, mint a T-2, HT-2, neosolaniol (NS), fusarenon-x (FX), diacetoxyscirpenol (DAS), dezoxinivalenol (DON) valamint a nivalenol (NIV), továbbá az *Aspergillus*, illetve a *Penicillium* fajok által termelt ochratoxinok és az ösztrogén hatást kiváltó zearalenon (ZEA), illetve az újabban felfedezett fumonizinek (Fumonizin B<sub>1</sub>) károsító hatásával kell számolnunk. A gombatoxinok kémiai felépítésüktől, valamint dózisuktól függően igen különböző hatásokat

váltak ki. A trichotecén vázas toxinok (különösen a DON) már kis koncentrációban is a takarmányfogyasztás, valamint a termelés jelentős csökkenését, a takarmányhasznosítás romlását okozzák. Nagyobb dózisban gyomor- és bélgyulladást, valamint májfelfulást okoznak. Az újabban felfedezett fumonizinek, amelyekre az ember is érzékeny, ugyancsak vese- és májkárosító és egyúttal rákkeltő hatásúak is.

A gombatoxinok okozta gazdasági kár igen nagy, a közegészségügyi veszélyek pedig ma még szinte felbecsülhetetlenek, ezért minden lehetséges eszközt meg kell ragadni gomba-, illetve toxinmentes takarmányok termelése, valamint a már fertőzött takarmányok dekontaminációja és dezinfekciója érdekében. Az elsődleges feladat gomba-, illetve toxinmentes takarmányok előállítása. Az eddigi vizsgálatok (*Rafai és Kovács*, 1994; 1995; 1997) azt igazolják, hogy az egyes kukoricahibridek fuzárium érzékenysége között jelentős különbség áll fenn, ami lehetőséget ad, hogy a növénynemesítők a gombafertőzésnek ellenálló, vagy jobban ellenálló hibrideket nemesítsenek ki.

A toxinképződés megelőzésében fontos a termények szakszerű tárolása, amely már a megfelelő nedvességtartalmú termény betárolásával kezdődik. Amennyiben több korszerű, a hőmérséklet és a páratartalom automatikus mérésére alkalmas műszerrel, illetve szellőztető berendezéssel ellátott tárolóterünk lenne, jóval kevesebb toxintartalmú takarmánnyal kellene számolnunk.

Az irodalom igen sok olyan kemikáliáról számol be, amelyek valamely gombatoxin teljes, vagy részleges hatástalanítására alkalmasak. Hazánkban is több ilyen célú készítmény van forgalomban. Fontos lenne, ha ezek valóságos értékéről pártatlan tájékoztatás állna rendelkezésre.

A takarmányok a gazdasági állatoknak nemcsak a termelését, hanem az állati termékek minőségét is igen sokoldalúan befolyásolják. Nincs egyetlen olyan állati termék, amelynél nem állna fenn szoros kapcsolat a termék minősége és az etetett takarmányok összetétele, illetve minősége között. Az Európai Unióhoz történő csatlakozásunk, de az egészséges táplálkozási igények iránti igények egyaránt azt indokolják, hogy az állati eredetű élelmiszerek minőségét folyamatosan javítsuk. Az európai piacon már jelenleg is csak kifogástalan minőségű élelmiszerek adhatók el. Ilyet pedig csak kifogástalan minőségű takarmányokkal, szakszerű, az állatok igényét minden tekintetben kielégítő takarmányozással lehet előállítani. Ezért az állattenyésztés fejlesztésével összefüggő bármilyen törekvés csak akkor lehet sikeres, ha fejlesztés a genetikai alapok és a technológiai kérdések mellett a takarmánygazdálkodási vertikumra, annak minden elemére (takarmánytermesztés, -konzerválás, -feldolgozás és -felhasználás) kiterjed.

*Szerző címe:*

Schmidt J.: PATE, Mezőgazdaságtudományi Kar, Takarmányozástani Tanszék  
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár u. 2.

## AZ ÁLLATVÉDELEM ÚJ UTAKAT NYIT AZ ÁLLATTARTÁSBAN

WITTMANN MIHÁLY — SZÜCS ENDRE

### **SUMMARY: ANIMAL WELFARE OFFERS NEW OPPORTUNITIES IN HOUSING AND MANAGEMENT**

For the time being change and development in housing and management of farm animals is in progress due to animal welfare and environmental protection movements as well as public pressure by consumers and economics. Efforts in the EU have been made to standardise the main aspects in this procedure in order to meet the requirements of animals from the point of view of biology, ethology, welfare and health. This procedure is being done for all species resulting in solutions for application paving the way for the practice in the future.

A fejlett állattenyésztéssel rendelkező országokban új tartásrendszerek vannak kialakulóban. Az új tartásmódok az állat- és környezetvédelem nyomása alatt fejlődnek, és olyan folyamatoknak kell tekinteni, amelynek csak a kezdetén tartunk. Az állat- és környezetvédelem már két évtizede állandó nyomást gyakorol a nyugati kormányokra, hogy az állattartást modernizálják, és igazítsák hozzá az állatok és a környezetvédelem igényeihez. Ennek folyamán jelentős hatású törvények és irányelvek születtek, amelyek alapján az állattartás szükségszerűen változik a közérdekhez igazodva. Az EU eddigi törvényei és irányelvei számos olyan tiltást és előírást tartalmaznak, amelyek a nyugati országokban is csak költségesen és hosszabb idő alatt illethetők be a termelésbe.

Az európai országok egyre inkább felismerték, illetve felismerik a termelésnövelés ökonómiai felfogásának etikai és biológiai korlátjait, és ma már engedményeket tesznek az állatnak, mint árutermelő lénynek a javára. A welfare ennek genetikai és biológiai értelmezésével foglalkozik, amiből levezethetők a gazdasági állatok számára megfelelő, ún. állatbarát termelési eljárások, amelyeknek egyúttal emberbarátnak is kell lenniük (foglalkozási betegségek, rizikófaktorok). Segít megérteni, hogy az állat létfontosságú ösztöneiben genetikailag védett és ezek érvényesülése a termelés érdekét szolgálja. Az állat alkalmazkodó képessége véges és ellenáll az egyoldalú technológia centrikus emberi törekvéseknek.

Az embernek el kell fogadni azt a látásmódot, hogy az állat állandó jó közérzetének fenntartása nélkül egy bizonyos határon túl nem számíthatunk a „közreműködésére”, amikor genetikai vagy más eszközökkel az egyre nagyobb termelékenységre törekszünk. Egyes állatfajokban jelentkező dinamikus termelésnövekedés már jelzi e kölcsönhatás gyakorlati érvényesülését.

Mivel az intenzív tartás elszakította természetes életfeltételeitől a gazdasági állatot, amihez az állatok nem tudnak alkalmazkodni, ennek következtében állandósul a stressz, növekszik a megbetegedésre való hajlam és a mortalitás. Állategészségügyi és állatvédelmi feltételek közé tartozik, hogy a technológiai megoldásokhoz az állatok minél gyorsabban tudjanak alkalmazkodni, és ne járjon a termelést akadályozó betegségek vagy rossz szokások kialakulásával.

Ha az Unió országaiban új állattartási formák szóba kerülnek, az első kérdés az, miként fogadja a fogyasztói közönség az új eljárásból származó termékeket. A terméket a termelési technológiák szerint megjelölik, minősítik. E minősítések a vásárló közönséget gyakran megtévesztik, és a felügyelő hatóságok számára is nehéz feladat az elle-

nőrzés. Ilyen okok miatt a lakosság egyre inkább elvárja a kormányoktól és a hatóságoktól a mind megbízhatóbb tanúsítást a tartási eljárásokról is.

Etikai és hatékonysági megfontolások alapján az állattenyésztésben alkalmazandó termék-előállítási technológiáknak a jövőben mindinkább ki kell elégíteni mindazokat a fajspecifikus biológiai igényeket, amelyek az adott ágazat szakmai szempontból és a fogyasztó megkíván. A fogyasztó az istállótól az ebédlőasztalig ismerni kívánja a feltá-  
lalt étel útját, s ez a minőség tanúsítása révén lehetséges is. Hatékony és környezetbarát termeléstehnológiák kialakítása kulcskérdés a jövedelmezőség és a nyereség, de ehhez biológiai faktorok, az etológiai, fiziológiai és állatvédelem etikai és biológiai kérdései ugyancsak hozzájárulnak. A minőség tanúsításának szerves részét képezi az állat szű-  
kebb környezetének a független szervezetek által történő elemzése, ellenőrzése, a vázolt elemek szerint.

Szolgáljon a közvélemény fontosságának megértéséül az alábbi példa: Svájcban, az 1998-ban bevezetett minőségi sertéshús-előállítási program keretében három fő célt kívántak elérni:

1. A jó minőség megőrzését, javítását.
2. A hús és a hústermelés iránti fogyasztói bizalom erősítését.
3. A Svájcban előállított sertéshús előnyben legyen a piacon az importált hússal szemben.

A termelők szabadon csatlakozhatnak a programhoz, de alapfeltétel az érvényes állatvédelmi, vízvédelmi, járványvédelmi és takarmányozási előírások betartása. Amennyiben valaki nem csatlakozik a programhoz, nem számíthat arra, hogy termékét biztonságosan és kedvező áron eladhatja.

*Szarvasmarha:* A szarvasmarha termék-előállításában is szükség van olyan irány-  
elveknek a meghatározása, amelyek alapján a tanúsítvány megalapozható. Az elemzés-  
nek ki kell terjedni az épület-megoldásokra, a tartási rendszerekre, az épületekben, be-  
épített felszerelések, gépek, eszközök, padozatok, a használt anyagok felhasználására,  
tulajdonságaira, az állatok ápolására, egyes technológiai műveletekre, az istálló klímájá-  
ra, a káros anyagok szintjére, az istállótér megvilágítására, stb.

A szarvasmarhák elhelyezésére szolgáló épületeknek ki kell elégíteniük bizonyos minimális követelményeket, amelyek nem egyeznek meg szükségszerűen az optimu-  
mokkal. Versenyképes termelést elérni minimum szinteken természetesen nem lehet.

Az állásokat, borjúketrecek és leköti-berendezéseket oly módon kell megtervez-  
ni és kialakítani, hogy az állatok fajspecifikus igényeiknek megfelelően tudjanak pihen-  
ni, sérülések nélkül lefeküdni és felállni. A lekötéshez használt eszközöket gyakran  
ellenőrizni kell, és hozzá kell illeszteni a marhák testméreteihez. A megfelelően mérete-  
zett borjúketrecben az állat az összes természetes testtartást fel képes venni pihenés  
közben. A tehén számára még rövid állásban is lehetővé kell tenni, hogy természetes  
módon lefekhessen és felkelhessen. Különösen ügyelni kell arra, hogy közben a fej  
számára elegendő hely legyen.

A szarvasmarha-tartásban állatvédelmi szempontból a borjak egyedi ketrecben  
való felnevelése kifogásolható a leginkább. Az egyedi ketrec ugyanis nem elégíti ki a  
borjú fajspecifikus igényeit. Az első két élethétben az egyedi tartás indokolt lehet az  
állatok ellátása, gondozása és ellenőrzése szempontjából (főcstej, köldökápolás, fertőző  
betegségek korai felismerése, emésztési zavarok), azonban kéthetes kortól négy hóna-  
pos korig csoportosan kellene tartani őket. A borjakat istállón kívül szabadban, egyedi

ketrecekben is el lehet helyezni és a csoportképzés ez esetben is megvalósítható, összehelyezett kifutóval. A borjak igénylik a társas kapcsolatot. Ezért egyedi ketreces elhelyezésben minimális követelmény, hogy a borjak legalább láthassák egymást.

Az újszülött borjút csak addig szabad egyedi ketrecben tartani, amíg nem képes járni. Ezt követően lehetővé kell tenni, hogy ketrecen kívül szabadon mozoghasson. Utánpótlásra szánt üszőborjak esetén a kölcsönös szopás megakadályozása végett, rövid időre a lekötéses tartás, rögzítés megengedhető. A ketrecet teljes területén be kell almozni.

A lekötés az állat számára gyakran alábecsült korlátozást jelent, kiváltképp borjú esetében. A lekötéses tartásban is elérhető optimális megoldás a környezeti szempontok egyszerű kombinálásával. Ilyenek: kielégítő állásméretek, előírásszerű lekötő-berendezés, elegendő etetőtér, bőséges kifutó, széles utak, stb.

A padozatok, járófelületek szolgálják a járásbiztonságot. A fekhelyek, pihenőterek szolgálják az állat kényelmét, tisztaságát. Mélyalmos tartásban fontos az állat biztonságos járása, és az alom puhasága. A mélyalmot legalább 3 havonta el kell távolítani. Mivel a csülkök természetes kopása gátolt, szükség van a rendszeres csülökápolásra. Az állatápolással összefüggő betegségek megelőzése, a sérülések elkerülése végett, test- és bőrápolás szükséges. Intelligens berendezések felállításával az állatok maguk is kiszolgálhatják magukat.

Kötetlen tartású tehenészetekben általános probléma a karámok, kifutók, belső utak szennyezettsége, ami nem csak lábvégbetegségek forrása, hanem tögyegészségügyi és tejhigiéniai kérdés is egyben.

**Sertés:** Az Európai Unió utoljára, 1991-ben, a 91/630 EEC Tanácsi Irányelvekben szabályozta a sertéstartást, aminek keretében lefektette az állatvédelem minimum követelményeit. Ezeket többnyire könnyű betartani, kivéve két fontos tételt:

- gondoskodni kell a sertés számára a szalmához való hozzáférésről,
- minden lehetséges eszközzel csökkenteni kell a stresszt és az agresszivitást.

Az alomhoz való hozzáférés a nagyüzemi termelésben szinte megoldhatatlan, mivel a tárgya-elávolítás általában hígtrágyás rendszerű, összeegyeztethetetlen az almozással. Kizárólag erre a területre jelentős fejlesztési pénzt kellene összpontosítani.

A stressz és agresszivitás csökkentése olyan követelmények, amelyek kis része szervezési intézkedésekkel is megoldható, nagyobb része azonban csak új beruházások, rekonstrukciók útján valósítható meg. A jelenlegi termelési gyakorlatban általánosan jellemző a zsúfolt tartás, a rossz mikroklíma, a káros gázok jelenléte, viselkedési zavarok, kannibalizmusok, sérülések, stb. és következményként a nem kielégítő termelési eredmények. Mindezekhez társulhatnak még a takarmányozási hibák, a munkavégzés hiányosságai, a nem kielégítő szakismeret. Ez utóbbi önmagában is sok baj előidézője. Valamennyi gondot azonban pusztán szakértelemmel sem lehet orvosolni. Az elmúlt 30 évben nem történt technológia-megújulás (rendszer váltás), csupán az elhasznált berendezések kicserélésére került sor, és lényegében ma is ez folyik. Az elmúlt időkben, a hazai eszközgyártás és fejlesztés a minimálisra zsugorodott, leépült a teljes beruházási és gyártási háttér. Sertés telepeink koruktól függetlenül erkölcsileg és műszakilag elavultak, nagy részükben versenyképes termelés nem folytatható, és korszerűsítésüktől sem várható jelentős minőségi változás (kivéve, ha az épületek műszaki állapota jó, egyes egységek kevés ráfordítással modernizálhatók). Kismértékben történnek ugyan beruházások, és azokra támogatást is szereznek, de senki nem ellenőrzi, hogy helyes

szakmai elveken állnak-e ezek a beruházások, követik-e valamilyen mértékben az EU irányelveit, van-e környezetvédelmi tervük stb.? Példaként említhető a fiaztató kutrica, mint a legkisebb, de egyben legfontosabb tartási egység. A különféle agrárkiállításokon egyetlen olyan fiaztató kutricával sem találkozhatunk, amely akár a koca, akár a malacok igényeivel, továbbá a műszaki követelményekkel összhangban lenne. Felmerül a kérdés, hogy kinek a hatáskörébe tartozik a még megfelelő és az alkalmatlan megkülönböztetése.

Sokféle módja alakult ki a sertések elhelyezésének. A termelékenység növelése érdekében egyre inkább uralkodóvá vált az alom nélküli tartás, és ezen belül is a teljes rácspadozaton való malacnevelés és hizlalás. Tekintettel arra, hogy a környezetvédelmi előírások egyre jobban megkövetelik a szagok és káros gázok kibocsátásának csökkentését, a teljes rácspadlós tartás hosszabb távon nem perspektivikus. Állatvédelmi és környezetvédelmi szempontból inkább megfelel a részleges rácspadozatos tartás, amely jobban összeegyeztethető a gyakori trágyaeltávolítással és a sertés viselkedési igényeinek jobb kielégítésével.

Környezetvédelmi szempontból előnyösek az almozásos tartásmódok, viszont az alom és a trágya mozgatása nagyobb munkaerő-igénnyel jár. Közepes nagyságú üzemekben gazdaságos alkalmazható az almozott lejtős padlón való tartás. Az almot maguk a sertések terítik szét és tapossák ki az istálló falán, és a trágya az istállón kívüli csatornában gyűlik össze. Nagyobb állományok esetében a mélyalmos tartásmód ajánlható, áthajtós rendszerű kitrágyázással, és nagycsoportos tartással kombinálva. Széles, nagy légtérű épületek hasznosíthatók jól ilyen módon, bár a hizlalási eredmények valamelyest elmaradnak a ferdepadlós istállóétól.

Magyarországon a viszonylag kedvező nyári időjárás megengedné a sertések szabadban való tartását is. A takarmányozáson kívül alig merül fel más költség. Egyetlen akadálya ezen olcsó termelési mód megvalósításának, hogy a szabadon hagyott állományt eltulajdoníthatják.

*Baromfi:* Észak-Európában a tyúktartás állatbarátta tétele iránti társadalmi nyomás hatására ez évben az EU agrárminiszterek olyan határozatot hoztak, hogy 2012-re, a hagyományos ketreces tartást meg kell szüntetni. Helyébe alternatív tartásmódok, mint a padlón, a több szinten és a szabadban való tartás, továbbá a strukturált ketreces tartás változatai lépnek.

Az érvényben lévő EU előírásokkal kompromisszumot keresve, a miniszterek tanácsa, a baromfiak javára módosította a legfontosabb tartási normákat. E döntés újabb lendületet ad az állatbarát tartási módok fejlesztésének, amiben az állatvédelmi, higiéniai, munkavézési és gazdaságossági kérdések egyformán előtérbe kerülnek.

A ketreces tojástermelés alternatív eljárásainak kutatása és fejlesztése már előrehaladott állapotban van, egyesek alkalmazásra is érettek. Kialakulnak tekinthető az egyszintes padlós tartás, amely háromfunkciós területtel bír: trágyaárok, kaparótér és tojófészek. A viszonylag kis ( $9 \text{ tojó/m}^2$ ) benépesítettség, a trágya gyakori eltávolítása, az olcsó gépesíthetőség és a külső fedett kaparótér, termelékeny és állatbarát, kevés higiéniai kockázattal járó tartást tesz lehetővé a tojástermelésben.

A többszintes ketreces szabadtartásban a ketrecek fala minden oldalról hiányzik, így a tyúkok szabadon választhatják meg helyüket. Még gazdaságosabb a tartás, ha a tojóházakhoz külső kifutók csatlakoznak. A jól gépesíthető rendszerben mintegy háromszáz tojóállomány jelenti a gazdaságosság határát.



A szabadtartás nagyon hasonló a hazai hagyományos baromfiistállózáshoz. Az egész napos kijárási lehetőség kedvező az állománynak, és a vásárlók nagyobb árat hajlandóak adni az ilyen tojásokért. Higiéniai kockázata nagyobb, talajfáradtság, körkórokozók feldúsulása jelentkezhet. A költséges termelés miatt csak a gazdagabb fogyasztói réteg oldaláról merül fel kereslet.

A strukturált ketreces tartásban 15–30 tyúk képez egy csoportot, üllőrudakat és tojófészket használhatnak, almozott kaparótéren vezethetik le keresési-kutatási ösztönüket. Ez a fajta tartásmód még kísérleti szakaszban van, sok a megoldandó technikai probléma. Lehetséges, hogy a vásárlók ezt a fajta módosított ketreces tartást nem is fogják kedvelni.

Szerző címe: Wittmann M.: Gödöllői Agrártudományi Egyetem  
H-2103 Gödöllő, Péter K. u. 1.

## SZARVASMARHA-TENYÉSZTÉSI SEKCIÓ

|   |     |
|---|-----|
| <i>Dohy János: A magyar szarvasmarha-nemesítés kitörési pontjai. (Points for the break-through of Hungarian cattle breeding)</i> .....  | 602 |
| <i>Zsilinszky László: A hazai egyedmodell bevezetése a szarvasmarha-tenyésztésben (Introduction of the Hungarian animal model in cattle breeding)</i> .....   | 604 |
| <i>Ivancsics János: Versenyképes tejtermelés a beltartalmi és higiéniai jellemzők javításával. (Competitive milk production with quantity and quality development in Hungary)</i> .....   | 607 |
| <i>Fekete Sándor – Zöldág László – Csáky István – Csukás Zoltán: Új szelekciós célok a tejelő szarvasmarhák tenyésztésében (New selection goals in dairy cattle breeding)</i> .....   | 609 |
| <i>Györkös István – Bárdos László – Kiss Zsuzsanna – Oppel Klára – Borka György – Püski János – Völgyi Csik József: Mozgásszervi betegségek megelőzése szarvasmarha-állományokban. (Prevention of locomotor diseases in cattle herds)</i> .....   | 612 |
| <i>Szabó Ferenc: A hazai húsmarhatenyésztés kitörési lehetőségei. (Possibility of beef cattle production development)</i> .....   | 615 |
| <i>Gere Tibor: Új kezdeményezés a hazai húsmarha-tenyésztésben. (A new initiative in the Hungarian cattle breeding)</i> .....   | 618 |
| <i>Bozó Sándor – Sárdi János – Bárány Imre – Bölskey Károly – Györkös István: Módszer a vágómarhák objektív minősítésére. (Method for objective evaluation of the carcass in cattle)</i> .....  | 620 |
| <i>Stefler József: A legeltetési állattartás fejlesztésének stratégiája. (Strategy of improvement of pasturing)</i> .....   | 623 |
| <i>Szakály Sándor: A magyar tejgazdaságban szükséges intézkedések az ezredfordulón. (Measures to be taken in the Hungarian dairy sector at the turn of 2000)</i> .....  | 626 |
| <i>Báder Ernő – Porvay Mária – Györkös István – Báder Péter: A tőgy küllemi tulajdonságainak hatása a tej szomatikus sejtszámára. (Effects of udder conformation traits on SCC in milk)</i> .....   | 629 |
| <i>Borka György – Györkös István: Az ammóniaemisszió csökkentésének technikai lehetőségei a szarvasmarha istállóban. (Technical possibilities for reduction of ammonia emissions in cattle housing systems)</i> .....   | 631 |
| <i>Borka György – Menzi, Harald – Langhans, Wolfgang: Szarvasmarhatrágya ammónia kibocsátásának meghatározása modellkísérletekkel. (Modeling of the ammonia emissions from cattle slurry)</i> .....   | 634 |
| <i>Bozó Sándor – Sárdi János – Bárány Imre – Bölskey Károly – Györkös István: Vágómarhák testösszetétele és EUROP minősítése. (Body composition and EUROP evaluation in cattle carcass)</i> .....   | 637 |
| <i>Bölskey Károly – Bárány Imre – Bodó Imre – Bozó Sándor – Györkös István – Lugasi Andrea – Sárdi János: Magyar fajtákra alapozott minőségi vágómarha előállítás. (Production of high quality beef cattle based on Hungarian breeds)</i> .....   | 639 |
| <i>Gáspárdy András – Püski János – Bozó Sándor – Szűcs Endre: A bírálati rendszer jelentősége a tejelő típusok kialakításában. (The importance of body scoring system in dairy type cattle breeding)</i> ...  | 641 |
| <i>Gulyás László – Ivancsics János: A tőgymorfológiai tulajdonságok és a szomatikus sejtszám összefüggései. (Investigation of somatic cell count and udder morphological traits)</i> .....  | 643 |
| <i>Holló Gabriella: A szarvasmarha hasított test összetételének becslése számítógépes rétegvizsgálattal. (Estimation of carcass composition of slaughter cattle by x-ray)</i> .....   | 644 |
| <i>Horvaine Szabó Mária: Holstein-fríz úszók plazma IGF-I hormonszintjének vizsgálata. (Analysis of plasma IGF-I hormone levels in Holstein Friesian heifers)</i> .....   | 646 |
| <i>Horvaine Szabó Mária – Dohy János – Holló Gabriella: Különböző tejelő fajtákba tartozó nagy életteljesítményű tehenek elemzése. (Evaluation of lifetime production of top cows in different dairy breeds)</i> .....  | 648 |
| <i>Húth Balázs – Holló István – Füller Imre: A fejhetőségre irányuló szelekció lehetőségei magyar tarka állományokban. (Possibilities for selection on milking ability in Hungarian simmental stocks)</i> .....   | 650 |
| <i>Kovács Alfréd – Ballay Zsombor: Meteorológiai tényezők hatása a szarvasmarhák termelésére. (Effects of meteorological factors on performance of cattle)</i> .....  | 652 |
| <i>Kovács András – Nagy Szabolcs – Dohy János – Ivancsics János – Gergácz Elemér – Szász Ferenc – Merész Lajos – Szalai Gábor – Révay Tamás – P. Tardy Erika – Tóth András – Gustavsson, Ingemar – Lindblad, Kerstin: Kísérletek garantáltan ivarorientált sperma előállítására: (Experiments on producing sex-oriented semen of guaranteed degree)</i> ..... | 654 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Kovács Katalin – Zsolnai Attila – Györkös István – Fésüs László: A szarvasmarha növekedési hormon gén alléljeinek gyakorisága magyar holstein-fríz populációkban. (Frequencies of the bovine growth hormone gene variants in samples of Hungarian Holstein Friesian population) .....</i> | 656 |
| <i>Latos, Stanislaw – Béri Béla – Gyarmati Edina – Bükkösi Lajos – Miltner Atilla – Sári Béla: Áttörés a kérődzők takarmányozásában a folyékony takarmányok felhasználása terén. (A break-through in ruminant nutrition in the field of utilising liquid feeds).....</i>                     | 658 |
| <i>Nagy Szabolcs – Kovács András – Szász Ferenc – Merész Lajos – Sinkovics György – Iváncsics János: A rutin spermavizsgálatok fejlesztési lehetőségei.(New ways for improving routine semen analysis) .....</i>   | 660 |
| <i>Porvay Mária – Báder Ernő – Györkös István – Báder Péter: Egy holstein-fríz tehénállomány küllemi tulajdonságainak változása a laktációk előrehaladtával. (Change of conformation traits during lactations in a Holstein Friesian herd) .....</i>   | 661 |
| <i>Schmidt János –Várhegyi Józsefné –Várhegyi József –Cenkvári Éva: A kérődzők új fehérjeértékelési rendszere. (New protein evaluation system for ruminants in Hungary) .....</i>  | 663 |
| <i>Sebestyén Sándor – Zsilinszky László: Egyedazonosítás és nyilvántartás fejlesztése Magyarországon. (Development of identification and registration in Hungary) .....</i>  | 665 |
| <i>Sipőcz József – Sipőcz Péter: Védett fehérje és védett zsír felhasználása a nagy tejtermelésű tehenek takarmányozásában. (Use of bypass protein and bypass fat in feeding high-yielding dairy cows) ....</i>  | 669 |
| <i>Tőzsér János – Domokos Zoltán – Alföldi László – Sváb László – Miliczki László: Charolais választott bikaborjak testméretének és küllemi tulajdonságainak értékelése. (Analysis of body measurements and conformation traits in Charolais weaned bull calves) .....</i>                   | 672 |
| <i>Vági József: A „Workability” tulajdonságcsoporthasznosítása a masztitisz-rezisztencia nemesítés területén. (Utilizing „Workability” traits in the field of breeding for mastitis resistance).....</i>   | 673 |
| <i>Várhegyi Józsefné – Várhegyi József – Schmidt János – Lányi Istvánné: A metabolizálható fehérjeértékelési rendszer tesztelése növendékmarhákka. (Testing the metabolizable protein system on growing-finishing bulls) .....</i>   | 675 |

# A MAGYAR SZARVASMARHA-NEMESÍTÉSI KITÖRÉSI PONTJAI

DOHY JÁNOS

## SUMMARY: POINTS FOR THE BREAK-THROUGH OF HUNGARIAN CATTLE BREEDING

The rapid and market-oriented development of specialised dairy and beef cattle breeding is of great importance due to the challenges of joining the EU. The "open nucleus breeding strategy" should be improved and widened, acting as "catalyser", utilising up-to-date genetic and biotechnological possibilities for the most effective improvement of cattle herds. Utilising the achievements of international integration of breeding as well as protection and propagation of national values ("Hungaricums") should be parallel coordinated and carried out nationwide.

Hazánk szarvasmarha-tenyésztésének lehető leggyorsabb ütemű fejlesztése nemzetgazdasági szintű és stratégiai jelentőségű komplex feladat, amelynek teljes körű megoldását különösen sürgeti a közeledő EU-csatlakozásunk!

Amíg a tejtermelésre szakosodott szarvasmarha-állománynak minőségi fejlesztése a döntő feladat, addig a specializált húsmarha-állomány létszámát és termelékenységét, piac- és versenyképességét egyaránt minden lehetséges eszközzel növelni kell!

Jóllehet a szarvasmarha-nemesítés sikere rendkívül sok genetikai, ökológiai és ökonómiai tényező összehangolt előnyös hatásainak összességétől függ, a ránk váró kihívásoknak megfelelni akkor tudhatunk, ha megtaláljuk azokat a kitörési pontokat, amelyek versenyképességünk zálogát jelenthetik az egyesülő Európában is.

A *nemesítés nemzetközi integrációja* a globalizáció korszakában új dimenziókat nyit: hozzáférhetővé válnak mindazok a génbázisok, amelyek világszerte feltárhatók nemcsak a világfajtákban, hanem speciális értékmérő tulajdonságokkal felruházott lokális genotípusokban is. Így pl. előnyös és szükséges lehet olyan vonalakból spermát és embriókat importálni, amelyeket az USA Nebraska államában levő USDA Research Center-ben nemesítettek ki, és amelyek *a marhahús-termelés volumenét és hatékonyságát gyors ütemben növelhetik, az ikerelés arányának 20–30%-ra emelése útján*. Ugyancsak jelentős előnyt rejt magában a *dán jersey fajtában* nemesített „Protein line”. Ez a sajtgyártásra kiválóan alkalmas tejet gazdaságosan termelő (BB-kappa kazein genotípusú) vonalat jelenti, amelyből spermát és embriókat javaslok behozni, az „ipari tej” hatékony termelését szolgáló tehéntípus (holstein x jersey kombináció) létrehozása és racionális elterjesztése végett.

Különösen az állat- és környezet-barát — természetes — állattartás, az anyag- és energia-takarékosság parancsoló szükségessége sürgeti az *ökológiai rezisztencia* fokozását, a konstitúció, az ellenálló képesség javítását, mind a szelekciós, mind pedig a keresztezéses nemesítés eszközeivel. Az extenzív tartási rendszer főként a húsmarhákkal szemben támaszt ilyen igényeket, amelyeknek meg kell és meg tudunk felelni azokkal a genotípusokkal, amelyekkel rendelkezhetünk. Az *istálló nélküli tartást jól tűrő húsmarha típusok költségtakarékos fenntartó nemesítése és a piaci igényekhez rugalmasan alkalmazkodó keresztezései* („anyatehén” típusok és terminál fajták kombinációi) a szarvasmarha-tenyésztés „punctum saliens”-ét jelentik és kompetitív, komparatív előnyöket kínáló lehetőségként támogatandók!

Mind a tejtermelésre, mind a hústermelésre szakosodó szarvasmarha-tenyésztésben meghatározóak azok a *nukleusz-tenyészetek*, amelyek — a „nyitott nukleusz-stratégia” alkalmazásával — a nemesítés nemzetközi és hazai integrációjának fókuszát

és katalizátorát jelentik. Ezeket a nukleusz-tenyészeteket — amelyek a genetika, a szakvezetés és az infrastruktúra élvonalát reprezentálják — folyamatosan el kell látni minden olyan eszközzel és információval, amely a nemzetközi versenyképességet biztosíthatja. Ezekben a tenyészetekben — amelyek a *horizontális és a vertikális integrációnak letéteményesei* — a nemesítést szolgáló modern *biotechnikai és biotechnológiai módszerek* alkalmazását, K+F intézményekkel szoros kooperációban, idővesztés nélkül, az érdekeltség megteremtésével kell megvalósítani.

Így különösen fontos feladatként jelölhetők meg a következők:

— A petesejtnyerés új, hatékony megoldása („ovum pick-up”);

— *In vitro* embrió-előállítás;

— Embriók preimplantációs (beültetés előtti) genetikai diagnóza: kívánatos gének hordozóinak korai felismerése, „defekt-gének” hordozóinak kiszűrése, embriók szexálása;

— Szexált embriók átültetése;

— Szexált sperma hasznosítása (a Beltsville-i módszer ma már gyakorlattá érett);

— Embriófelezés és félembriók átültetése, ikerelés indukálása embrió-átültetéssel;

— A szelekció és a párosítás hatékonyságának növelése markergének segítségével végzett tenész kiválasztás útján („marker assisted selection”);

— A családtenyésztés (az „Animal model”) új lehetőségeinek alkalmazása, kiaknázva a szakosított nagyüzemi telepek előnyeit;

— Az embrió-donorok ivadékvizsgálatának megvalósításával a szelekció megbízhatóságának fokozása;

— A tenészcélt optimálisan szolgáló egyedek klónozásának megoldása, embriókat használva sejtmag-donorként! Az embrió-felezés és a sejtmagátültetési klónozás összehasonlító értékelése, különös tekintettel az „anyai öröklés” (a mitokondriális DNS) jelentőségének feltárására;

— Referencia apa- és anya-állatok alkalmazása a tenésztértékek hazai és nemzetközi összehasonlításának, a genetikai trendnek és a genotípus x környezet kölcsönhatásoknak a feltárása és hasznosítása céljából;

— A tenésztérték-bebecslés és a teljesítményvizsgálatok nemzetközi harmonizációjában való aktív részvétel (INTERBULL, ICAR stb. szervezetekben folytatódó munka);

— A nemzeti érdekek és identitás védelme: *in situ* és *ex situ* génmegőrzés módszereinek alkalmazása és fejlesztése, a speciális magyar értékek dokumentálása és propagálása!

A szarvasmarha-nemesítés átütő sikere akkor várható, ha a *teljes innovációs lánc*: a kutatás és fejlesztés, a nemesítés, a szakoktatás, a szaktanácsadás, a marketing stb. közös érdekeltségi alapra helyezve és *akcióegységben működve* szolgálja a magyar szarvasmarha-tenyésztés céljait, és ha az ágazat megkapja a stratégiai jelentőségének megfelelő támogatást. Ez a támogatás kétségtelenül megtérül, ha a szellemi és anyagi ráfordításokat szakszerűen, idővesztés nélkül és országosan koordináltan használjuk fel.

## A HAZAI EGYEDMODELL BEVEZETÉSE A SZARVASMARHA-TENYÉSZTÉSBEN

ZSILINSZKY LÁSZLÓ

### SUMMARY: INTRODUCTION OF THE HUNGARIAN ANIMAL MODEL IN CATTLE BREEDING

Cattle breeding values are estimated for all kinds of traits, like milk, fat and protein production and linear type traits. In Hungary, during the past 20 years the method for breeding value estimation has been improved several times through developing new theories and the availability of more and more computer power. The animal model, that we have developed in the last 2 years, is a method of which the main advantages compared to previous methods is that the animal model utilizes all the family relations, while simultaneously estimating the breeding values for sires and cows.

Az 1980-as évek legelején már jól látszott, hogy szarvasmarha állományunk akkori termelési színvonalán, a további előrelépés, mindinkább a genetikai fejlesztésen és annak hatékonyságán múlik majd. Az elvárható genetikai előrehaladáshoz — mint tenyésztési axióma — a következő generációt mindig a legmagasabb örökítő értékű tenyészállatok párosításával kell előállítani. A bikák és a nőivarú állatok átörökítő-képességének megállapítása azonban nem egy egyszerű feladat, hanem egy jól szervezett és összehangolt munkának, az ún. többlépcsős tenyészérték becslésnek végeredménye. Ezen belül is elsősorban a helyesen kialakított ivadékvizsgálatnak. Az ivadékvizsgálati módszerek az elmúlt évtizedekben az egész világon mindenütt dinamikusan fejlődtek, és különösen az 1978-as év végén, minőségileg változtak meg. Alapvető oka volt ennek, hogy a populáció-genetikai ismeretek bővültek és a nagy kapacitású számítógépek használatával egyre korszerűbb eljárásokat lehetett alkalmazni. Forradalmi áttörést jelentett Magyarországon is, amikor a *C.R. Henderson* által kidolgozott BLUP (Best Linear Unbiased Prediction, azaz „legjobb lineáris torzítatlan előrejelzés”) eljárás alkalmazására a széles gyakorlatban is sor kerülhetett. A kezdeti, az ún. „egyszerűbb” Apamodellektől, az Anyai nagyapa modellen át, a jelenleg legkorszerűbbnek tartott Egyedmodellig az eljárások alapját az ún. „kevert modellű” egyenletrendszereket alkotó BLUP eljárás, mint matematikai módszer biztosítja. Ennek kialakításához hosszú út vezetett hazánkban is.

A jelenlegi tenyészérték-becslési eljárásunk az Egyedmodell.

Ma szerte a világon a tenyészérték megállapítását végső soron biztosító ivadékvizsgálati módszerek legfejlettebb változatai is a BLUP eljáráson nyugszanak. A nagy számítástechnikai műveleteket igénylő és a teljes információkészletre támaszkodó BLUP módszereknek legfőbb jellemzője, hogy

— az additív génhatáson alapuló ún. relatív tenyészértéket állapítanak meg, azaz a vizsgált állatok (tehenek, bikák) között kimutatható genetikai érték különbségeket mérnek, a lehetséges legnagyobb becslési pontossággal;

— a normál eloszlást követő értékmérő tulajdonságok vizsgálatára használják elsősorban és széleskörűen;

— az értékmérő tulajdonságok örökölhetőségi ( $h^2$ ) értékének beépítésével biztosított, hogy a megállapított és „előre jelzett” tenyészértékek a legmegbízhatóbb valószínűségi változók;

— a tenyészérték megállapítást nehezítő környezeti és genetikai eredetű hatások kiszűrésével a becslés „torzítatlan” előrejelzést tesz lehetővé;

a felhasználható információ mennyiség elvileg időben és térben korlátlanul növelhető (természetesen a számítógépes kapacitások határáig).

A BLUP módszer fejlesztései, korszerűbb változatai annyiban térnek el a „legegyszerűbb” modelltől, hogy a számítógépes teljesítmények fokozódásával bővíthető az egy időben felhasználható információk nagyságrendje, ami elsősorban a pedigré adatok (ősök, rokonok, testvérek) felismerését és beépítését jelenti. Ennek a legnagyobb gyakorlati előnye abban jelentkezik, hogy így egy-egy fiatal bika (tehén) genetikai értéke már korábban és megbízhatóan kifejezhető, biztosítva ezzel a tenyésztők számára a gyorsabb, hatékonyabb szelekciót, a genetikai előrehaladást. A BLUP módszer legfejlettebb változata ma már az „Egyedmodell”.

A holland és a magyar Mezőgazdasági Tárcák közötti együttműködés keretében, a Szarvasmarha Információs Rendszer (SZIR) létrehozása céljából egy közös finanszírozású fejlesztési munka kezdődött el 1995. januárjában. A projekt egyik célkitűzése volt egy korszerű, magyarországi feltételekre kidolgozott új tenyésztérték becslési eljárás bevezetése. A fejlesztés eredménye az 1999. évtől már hivatalosan használt Egyedmodell (továbbiakban EM), amelyet az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet — holland tapasztalatok felhasználásával — a hazai szarvasmarha-tenyésztők, szarvasmarha-tenyésztő szervezetek és mesterséges termékenyítő szervezetek munkatársainak közreműködésével alakított ki.

A hazai EM kidolgozásakor a magyar sajátosságok figyelembevétele azt jelentette, hogy tehénpopulációnkra az egy tenyésztetre jutó nagy egyedszám (átlagosan 290 tehén telepenként), valamint a termelő állományok teljesítményére ható és egymástól sok esetben meghatározóan eltérő környezeti hatások befolyása a jellemző.

A magas szintű matematikai és statisztikai ismeretekre épülő EM egyik meghatározó eleme a megfelelő alapmodell kialakítása és a felhasználandó alapinformációk meghatározása volt.

Az új tenyésztérték-becslési eljárásban felhasznált információk mennyiségét az előző „Anyai nagyapa modell-el” (továbbiakban MGS) szemben lehet szemléletesen bemutatni (1. táblázat).

1. táblázat

Az MGS és az EM információ tartalmának egyszerűsített összehasonlítása (1999. március)

| MGS modell   | EM   |
|--|--|
| 1,2 millió laktáció  | 1,3 millió 1–3. laktáció                             |
| 32 052 környezet   | 40 000 „telep-év-évszak– lakt.sorsz.” csoport        |
| 10 vérhányad csoport   | 600 000 permanens környezeti hatás ≈ 100 egyéb hatás |
| 4624 bika (tehenek apai és anyai nagyapai) és 56 genetikai csoport hatás | 1,3 M megfigyelésből ≈ 1,5 M egyenlet felállítása    |
| 1,2 M megfigyelésből 36 742 egyenlet felállítása                         |  |
| 4680 ismeretlen meghatározása  | 1 500 000 ismeretlen meghatározása                   |

A 2. táblázat az 1999. augusztusában, EM becsléssel elvégzett tenyészbika értékelés statisztikai adatait mutatja. A táblázatban szereplő valamennyi bikának és lányivadékának tenyésztértékét a feldolgozással kiszámítottuk és az így nyert információk már hasznosíthatók a gyakorlati tenyésztésben.

Az 1999. augusztusi tenyészbika értékelés létszámadatai

|                    | Termelésre |         | Küllemre |         |
|--------------------|------------|---------|----------|---------|
|                    | bika       | lány    | bika     | lány    |
| Holstein-fríz      | 4045       | 675 752 | 3752     | 203 755 |
| első laktációk sz. |            | 560 697 |          |         |
| átlag laktáció     |            | 1,7     |          |         |
| Magyar tarka       | 3183       | 27 298  | 134      | 2130    |
| első laktáció sz.  |            | 19 990  |          |         |
| átlag laktáció     |            | 1,6     |          |         |
| Összesen:          | 7228       | 703 050 | 3886     | 205 885 |

A magyarországi EM egyenletrendszerének általános felírása:

A magyarországi tejtermelési egyedmodell:  $y = k + m + p + a + \Sigma$

y: mért eredmények, 1–3 laktációk

k: „telep-év-évszak-laktáció sorszám” — környezeti csoport

m: ellés hónapja

p: permanens vagy állandó környezeti hatás

a: tenyészérték

$\Sigma$ : véletlen hiba

A magyarországi küllemi egyedmodell:  $y = k + m + s + a + \Sigma$

y: bírálati pontszámok

k: „telep-év-évszak” környezeti csoport a bírálat dátuma szerint

m: állat kora

s: laktációs stádium

a: tenyészérték

$\Sigma$ : véletlen hiba

Összefoglalóan az EM fő előnye a korábbi módszerekkel összehasonlítva az, hogy az összes rokont figyelembe veszi, miközben folyamatosan becsüli a bikák és a tehenek tenyészértékét a különböző értékmérő tulajdonságokra vonatkozóan. A másik előnye, hogy jobban illeszkedik a nem véletlenszerű párosításokból adódó helyzethez.

Az új tenyészérték becslési módszer, a hazai EM bevezetése nagy távlatokat biztosít a magyarországi szarvasmarha-tenyésztésben. Tekintettel arra, hogy a hazai EM konform és a világtendenciákat követi, így meg van minden reményünk arra, hogy a magyar tenyésztők piacképesek legyenek ne csak Magyarországon, hanem külföldön és ki tudjuk használni régióink lehetőségeit.

Szerző címe:

Zsilinszky L.: Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet  
H-1024 Budapest, Keleti K. u. 24.



## VERSENYKÉPES TEJTERMELÉS A BELTARTALMI ÉS HIGIÉNIAI JELLEMZŐK JAVÍTÁSÁVAL

IVÁNCICS JÁNOS

### SUMMARY: COMPETITIVE MILK PRODUCTION WITH QUANTITY AND QUALITY DEVELOPMENT IN HUNGARY

The author evaluates Hungary's situation relating to milk production and milk quality. He made a conceptual plan for developing milk production and within it milk quality. Detailing the role of biological, technological, hygienic, human and etc. factors influencing the milk quality, he elaborated a milk quality guaranteeing system (TQM) which can be applied in Hungary.

Among biological factors he emphasises characteristics referring to milk quality, udder resistance, milkability, the selected influences of which lessened in the past decades.

He also points out those technological (milking, housing, feeding) and hygienic factors which, partly by modernisation and partly by increasing the quality, and requirements of human labour can serve the milk quality without any particular investments.

A tejtermelés európai és világ tendenciáját vizsgálva megállapítható, hogy az Európán kívüli országokban, 10 éves távlatot figyelembe véve, fokozatos tejtermelés-emelkedést tapasztalhatunk. Európában ezzel szemben mintegy 10%-os tejtermelés-csökkenés figyelhető meg. Ez a közép-európai országok viszonylatában a 20%-ot is megközelíti.

A hazai tejtermelésre is jellemző volt a csökkenés, azonban örömmel tapasztalhatjuk az utóbbi években mutatkozó mérsékelt emelkedést. A tehénállomány csökkenése némi hullámzás mellett megállt, amelyet sajnos nem tekinthetünk egyértelműen stabil szintnek, mivel azt fizetőképes kereslet és a kínálat, valamint a tejfeldolgozás nem eléggé kiegyenlített volta továbbra is változóan befolyásolja.

Sajnálatos módon, a tejipar nem képes, még tartós termékekkel sem, csökkenteni azokat a problémákat, amelyek a téli- és nyári tejtermelési időszak közötti különbségből adódnak, esetenként rendkívüli kereslettel a tejtermelés emelésére ösztönöznek, más esetben pedig a tejtermelés és a tehénlétszám csökkentését szorgalmazzák.

Ez utóbbi jelenséget feltétlenül korrigálni kellene, mivel az uniós tagság közelgő időpontja miatt, az ország kapacitásához képest ennyire alacsony tejtermeléssel, esélyeink a tejtermelési versenyben nem kedvezőek. Az uniós tárgyalások alkalmával, ha figyelembe vesszük is jelenlegi helyzetünket, akkor sem valószínű, hogy a várható tejtermelési kontingenseket olyan kedvező szinten fogják meghatározni, amely az esetleges jövőbeli tejtermelési volumenünket kifejezi.

A szarvasmarha-tenyésztés köztudottan a hatásokra lassan reagáló ágazat a mezőgazdaságban, ezért a lehető legrövidebb időn belül meg kellene határozni azt a tehénlétszámot, és azt a termelendő és feldolgozandó tejmenyiséget, amellyel az esetleges 2002-es belépés alkalmával jelentkezünk. A 2002-re meghatározott tervek megvalósítását — különösen a tehénlétszám vonatkozásában — már ma meg kell kezdeni, mert a késlekedés mindezeket veszélyezteti.

Az összes tehénlétszámot, megítélésünk szerint, a 400 ezres nagyságrend körül kellene, stabilizálni néhány ezres emelkedés mellett.

A tejtermelés mennyiségi növelését a tehénállományok genetikai képességének lehető legteljesebb kihasználásával, takarmányozási, fejési, egyéb technológiai és higiéniai tényezők optimalizálásával kell elérni. Meggyőződésem, hogy ezen a téren még sok tartalék van a tejtermelő állományokban. Természetesen mindezek mellett nem

mondhatunk le a tejelő állományok folyamatos nemesítéséről, a tejtermelő képesség genetikai javításáról, azonban ez utóbbi hatásában csak több év múlva fog jelentkezni. El kell érniünk azt is, hogy a megtermelt tej nagyobb hányada kerüljön feldolgozásra, amelynek alapvető feltétele a higiénikus tejtermelés szabályainak egyértelmű betartása és a feldolgozásra alkalmatlan tejtételek arányának hatékony csökkentése. A megtermelt és a feldolgozott tej különbsége jelentős; mintegy 22–23%.

Az előbbieken leírt helyzeten a nagyobb méretű gazdaságok esetében is feltétlenül javítani kell, de fokozottabb és hatékonyabb javításra van szükség a kisgazdaságokban, amelyek az országos termelésben még mindig több mint 10%-ot tesznek ki.

*A tej minőségének javítása*, mind beltartalmi, mind pedig higiéniai vonatkozásban további erőfeszítéseket igényel. *A beltartalmi értékeket figyelembe véve* a hazai tejtermelő tehénállomány genotípusát is értékelve elfogadhatónak tekinthetjük a tej országosan átlagos zsír- és fehérjetartalmát, valamint zsírtmentes szárazanyag-tartalmát. A takarmányozás és a fejés optimalizálása mellett ezek az értékek kismértékben még javíthatók. A tejelő szarvasmarha állományok genetikai potenciálját, a tej beltartalmát illetően, eddig még nem sikerült teljes mértékben kihasználni.

Az ún. beltartalmi makromutatók mellett, komoly figyelmet kell fordítani a fehérje-komponensek összetételére. Ebben a tekintetben, az elmúlt időszakban, pozitív elmozdulás történt a kedvező kazein-típusokat örökítő bikák szélesebb körű használatával. Távolilag megfontolható a biotechnológiai úton történő nemesítés alkalmazása, azonban a szarvasmarha faj sajátosságait figyelembe véve — megítélésem szerint — napjainkban elsősorban a konvencionális nemesítési módszerek hozhatnak kielégítő eredményt, amennyiben azokat konzekvensen alkalmazzuk. A fehérjetartalom, mintegy 80%-át kitevő kazein-típusok között, a  $\beta$ -kazein B-típusának lehetséges emelése volna a cél, de a legnagyobb figyelmet a kappa-kazein B-típus részarány emelésére kell fordítanunk. Ahogy ezt tejfeldolgozók esetenként már premizálják, remélhetőleg a jövőben az anyagi vonzatokat is figyelembe véve a tenyésztők is töreksenek olyan tenyészbikák használatára, amelyek minden más paraméter előnyös volta mellett, a kappa-kazein B-típust is örökítik. Ez utóbbi témakör közismerten, kiemelten fontos a sajtgyártás szempontjából, amely alapvetően befolyásolja versenyképességünket.

Az előbbiekhöz viszonyítva lényegesen nagyobb kihívást jelent *a tej higiéniai minőségének javítása*, elsősorban azért, mert az ebbe a körbe tartozó tulajdonságok kisebb hányadban függenek a genotípustól és nagyobb részben a különböző környezeti faktortól. E tényről függetlenül fontosnak tartjuk a higiéniai minőséget befolyásoló tulajdonságok genetikai javítását, különösen azokat, amelyek ismert nemesítési módszerekkel kedvezőbb szintre emelhetők.

A tej higiéniai tulajdonságai közül, egyértelműen a környezeti hatás következményeként tartjuk számon a tej fizikai tisztaságát, a tejidegen anyagok (ízanyagok) jelenlétét, az idegen víztartalmat, a gátlóanyag-tartalmat. Nagyobb részben környezeti, de bizonyos egyediséghez is kötődő eredetű a tej csíraszama és a szomatikus sejtszám, amely utóbbit több örökletesen meghatározható egyedi tulajdonság jelentősen befolyásol.

A tejtermelés komplex fejlesztése mellett, a TQM-re, legszebb példát a tej higiéniai minőségének javítása adja, amelyben környezeti, technológiai, higiéniai, biológiai és humánfaktorok komplex optimalizálására kell törekednünk, akkor tudunk kedvező higiéniai minőségi értékeket elérni.

Érdemes külön figyelmet fordítani azokra a biológiai tulajdonságokra, amelyek bizonyos genetikai determináltságuk révén nemesítéssel, céltudatos párosítással és szelekcióval javíthatók. Ezek között fontosnak ítélem a szervezet komplex ellenálló-képes-

ségét és azon belül pedig az öröklött tögyrezisztenciát. Módosító, de biológiai szempontból fontos tejhigiéniai eredményt befolyásoló tényezőnek kell tekintenünk a tögy tulajdonságokat, köztük több morfológiai jellemzőt (a tögy földtől mért távolsága, a tögy és a tögybimbók pigmentáltsága, a tögybimbók mérete, alakja, a D hossza). Ezekre a tulajdonságokra irányuló szelekció örömteli módon hazai viszonylatban, jó ütemben megkezdődött.

Az előbbieket alapján egyértelműen megállapítható, hogy a hazai tejtermelés versenyképességének kulcsa a tej mennyiség, a tej beltartalmi és higiéniai minőség komplex, konzekvens javítása. Ez az összes befolyásoló tényező — biológiai, technológiai és humán faktorok — folyamatos fejlesztésével érhető el megfelelő hatás-erősítő, árkonzekvens eszközökkel együtt.

Szerző címe: Iváncsics J.: PATE, Állattenyésztési Intézet  
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 4.

## ÚJ SZELEKCIÓS CÉLOK A TEJELŐ SZARVASMARHÁK TENYÉSZTÉSÉBEN

FEKETE SÁNDOR — ZÖLDÁG LÁSZLÓ — CSÁKY ISTVÁN — CSUKÁS ZOLTÁN

### SUMMARY: NEW SELECTION GOALS IN DAIRY CATTLE BREEDING

In dairy cattle breeding the controversy over production vs. health traits seems to reach a new stage, when health traits are becoming increasingly important both for profitability and animal welfare reasons. More and more reports reveal the shortcomings of the selection indexes regarding productive herd life. In search for longevity markers conformation, somatic cell count, conglutinin and complement levels, the selection of low and high responder calves are feasible and available methods for selection.

Az elmúlt évtizedek egyoldalú holstein dominanciája és az egyoldalúan gazdaságossági célfüggvényre igazított holstein szelekció hátrányainak egy része közismert. Kevésbé ismertek azok a tényezők, amelyek e hátrányok kiküszöbölésére alkalmasak.

Az átlagos produktív élettartam és a hozamok (tej és fehérje kg) valamint az állategészségügyi kezelési költségek közötti pozitív korreláció azt mutatja, hogy a termelés mennyiségi növekedése automatikusan együtt jár a betegségek kártételének növekedésével. A tejtermelés nyereségességének egyik komoly biológiai faktora a tehenek hasznos élettartama. Ez a kérdés nem csak gazdaságossági, de állatvédelmi szempontból is fokozott figyelmet érdemel.

A produktív élettartam, szaporodóképesség, életképesség, szomatikus sejtszám, mastitis rezisztencia, tögyalakulás, fejési sebesség, testméret, lábalakulás olyan tulajdonságok, amelyeket korábban alacsony örökölhetőségűnek vagy gazdaságilag jelentéktelennek tekintettek. A szarvasmarha tenyésztés ma érkezett el arra a pontjára, amikor a hagyományos tenyésztési szempontokat ismét előtérbe kell állítania. Magyarországon már az ötvenes években széles körben ismert kísérleteket folytatott Csukás Zoltán ezen a területen, aki a herceghalmi tehenészetben egy olyan állományt szedett össze,

ahol csak hús lezárt laktációjú és 4500 liter feletti termelésű tehenek voltak. Sajnos halála után az állományt felszámolták és így ezt a kutatást nem lehetett folytatni.

*Benedek László* bakteriológus állatorvos, *Brucella* antigénnel dolgozva, az ötvenes években, a világon elsőként figyelte meg, hogy a baktériumok olyan közös antigén komponenssel rendelkeznek, amelyik ellen minden állat vérében lehet ellenanyagot találni. A nyolcvanas-kilencvenes években a világ újra felfedezte ezeket az antigéneket, amelyeket most szuperantigéneknek neveznek. Ezek okozzák, hogy az állatokban kisebb-nagyobb szinten, de mindig van ellenanyag a fontosabb kórokozókkal szemben. A szuperantigének különös tulajdonsága a klonális T sejt aktiválás, ami összefügg az általános ellenálló képességgel. A szuperantigénekre adott immunválasz genetikájának vizsgálata az állattenyésztésben új szelekciós lehetőségeket nyit meg.

A termelésben eltöltött élettartam genetikai komponensei kétértelműen szerepelnek a genetikai indexekben. A hasznos élettartamra jutó jövedelmet (lifetime income-ot) tartalmazza az indexek, de az élettartamot nem. A fenotípusos adatok között nem ismert az utódok túlélési aránya 48 hónapos életkorig, az első befejezett laktáció végéig bekövetkezett elhullások/selejtezések aránya. A termelésben töltött élettartam (herd life) akkor válik kritikus tényezővé, ha a takarmányárak magasak vagy a selejtehén ára alacsony. Nagyon érdekes, hogy a hasznos élettartam varianciája nagyobb, mint a tejtermelés varianciája *Van Raden és Klaaskate* (1993). Mivel a kistermelésű egyedeket kisselektálják, lehetséges az is, hogy a hosszú élettartam és a tejtermelés közötti pozitív korrelációt ez a tény okozza, bár az alacsony termelési szint ma sokkal inkább egészségi/tőgy probléma és nem annyira genetikai kérdés. Az USA Holsteinek populációján felvett élettartam táblázat ezt a véleményt látszik igazolni.

| Életkor      | Élő tehenek létszáma | Élő tehenek, % | Fejésben töltött hónapok száma |
|--------------|----------------------|----------------|--------------------------------|
| Összes tehén | 2 575 134            | 100            | 24,3                           |
| 36 hónap     | 2 190 533            | 85             | 27,2                           |
| 42 hónap     | 1 893 591            | 74             | 30,0                           |
| 48 hónap     | 1 626 284            | 63             | 32,4                           |
| 54 hónap     | 1 359 296            | 53             | 35,1                           |
| 60 hónap     | 1 131 874            | 44             | 37,4                           |
| 72 hónap     | 743 848              | 28             | 41,2                           |
| 84 hónap     | 452 451              | 18             | 42,8                           |

Érdekes módon a tenyésztők, a hosszú élettartamra vonatkozó genetikai index hiányában, ősi eszközükhöz, a testalakulás bírálatához folyamodnak, a hasznos élettartam előrejelzése érdekében. A testalakulásra alapozott hasznos élettartamot növelő indirekt szelekció azonban feltehetően lassú.

Az általános ellenálló képességre történő szelekció lehet a másik eszköz akár az apai akár az anyai oldalon a hasznos élettartamra történő szelekció érdekében. Az indirekt ellenálló-képesség indikátorok öt csoportba sorolhatók: morfológiai markerek, élettani markerek, immunológiai tulajdonságok, immunválasz markerek és molekuláris genetikai markerek. A természetes ellenálló képesség (más néven veleszületett ellenálló képesség) két genetikai markere a konglutinin és a komplement.

Mindkét általános védekező rendszer nagy  $h^2$  értékű és eddig a genetikusok éppoly kevés figyelemre méltatták, mint az állatorvosok, pedig lehetséges, hogy egyedi előrejelzésre is alkalmas mindkét rendszer állapota. Az általános immunkompetencia genetikáját laboratóriumi állatokon jól ismerik, ezért meglepő, hogy mennyire kevésbé foglalkozik vele a kutatás, jóllehet a gyakorlat ilyenirányú igényét folyamatosan jelzi. A belga

*Bordet*, már a század elején leírta a szarvasmarha konglutinin rendszerét (amiért 1919-ben Nobel díjat is kapott). A szarvasmarha konglutinin rendszere összefügg az általános ellenálló képességgel és örökölhetősége magas. Hasonló a helyzet a komplement rendszerrel.

Ezek genetikai varianciája és örökölhetőségi értéke nagy. Az egyik felmérésben ellés előtti és utáni időszakban határozták meg a két alaptényező örökölhetőségét és az alábbi eredményt kapták *Detilleux és mtsai* (1994).

|                                | Komplement  | Konglutinin |
|--------------------------------|-------------|-------------|
| Ellési immunuszupresszió előtt | 00          | 00          |
| Ellési immunuszupresszió alatt | 0,92        | 00          |
| Ellési immunuszupresszió után  | 0,41 (0,11) | 0,31 (0,49) |

Más szerzők is igazolták a hemolitikus komplement aktivitás magas örökölhetőségi értékét.

Az ellenálló képesség genetikai komponensének mérésére immunológiai markereket is lehet használni *Burton és mtsai* (1989). A probléma az immunológiai profil és immunológiai index felállítása. Az állat genotípusa a humorális immunválaszt az MHC gén komplexen keresztül befolyásolja. Ez a gén komplex szabályozza a makrofágok, T helper sejtek és B sejtek közötti interakciókat. Borjakon mesterséges antigénekre adott humorális immunválasz csúcsa jobban öröklődik, mint az ugyanezen antigénekre adott másodlagos immunválasz. Ez arra utal, hogy lehetséges ún. low és high responder szelekció a szarvasmarhákban is *Burton és mtsai* (1989).

Az egyes termelési betegségek és testalakulási tényezők közötti összefüggések is arra utalnak, hogy a genetikai komponens szerepe nem elhanyagolható, amint azt a genetikai korrelációs értékek mutatják *Rogers* (1993).

|                  | Tejtermelés | Klinikai mastitis | Fejthetőség | Laminitis |
|------------------|-------------|-------------------|-------------|-----------|
| Tejtermelés      | 1,00        | 0,3               | 0,1         | 0         |
| Tőgyfűggesztés   | -0,30       | -0,40             | -0,50       | 0         |
| Bimbóilleszkedés | -0,10       | -0,20             | -0,50       | 0         |
| Végtag szög      | 0           | 0                 | 0           | -0,50     |
| Tej sejtszám     | 0,30        | 0,60              | 0,20        | 0         |

A biokémiai és immunológiai módszerek fejlődésével, a statisztikai módszerek mellett, azonban új lehetőségek nyílnak az egyedek termelési potenciáljának becslésére. A közismert BLAP mellett, egy hasonló jellegű autoszomális recesszív gén, a DUMPS, az okozója a korai magzatelhalásnak és visszaivarzásnak. A gén a magzat nukleinsav szintézisének zavarát okozza. Természetesen egy ilyen gén az ország állományába kerülve megnöveli a két ellés közötti időt és ezzel jelentősen rontja a termelés gazdaságosságát.

Az immunképességek egyik közismert markere, a BoLA iránt újabban ismét fokozottabb érdeklődés irányult a mastitis rezisztencia szempontjából. A holstein populációban mintegy 20 allél van jelen és ezek kapcsolata a mastitisszel ismert, de nem tisztázott. Mikroszatellit markerek alapján ma már előre jelezhető a szomatikus sejtszám. Mindezek a technikák kiváló és elérhető lehetőséget biztosítanak arra, hogy a hazai tudományos tevékenység a mezőgazdasági termelők javát szolgálja.

A szarvasmarha genetika területén a hangsúly a fő termelési tulajdonságokról, a management tulajdonságok irányába változik. Számos gyakorlati lépés áll már most

rendelkezésünkre az állattenyésztés eredményeinek javítására - ezek bevezetése sokkal inkább szemléleti-szervezési, mint pénzügyi kérdés.

### IRODALOM

- Burton, J.L. – Burnside, E.B. – Kennedy, B.W. – Wilkie, B.N. – Burton, J.H. (1989): J. Dairy Sci., 72. 1252–1265.p.  
 Burton, J.L. – Kennedy, B.W. – Burnside, E.B. – Wilkie, B.N. – Burton, J.H. (1989): J. Dairy Sci., 72. 135–147.p.  
 Detilleux, J.C. – Kenneth, J. – Koehler, J. – Freeman, A.E. – Kehrli, M.E. – Kelley, D.H. (1994): J. Dairy Sci., 77. 2640–2650.p.  
 van Raden, P.M. – Klaaskate, E.J.H. (1993): J. Dairy Sci., 76. 2758–2764.p.  
 Rogers, G.W. (1993): J. Dairy Sci., 76. 664–670.p.

Szerző címe: Fekete S.: Állatorvos-tudományi Egyetem,  
 H-1074 Budapest, István u. 2.

## MOZGÁSSZERVI BETEGSÉGEK MEGELŐZÉSE SZARVASMARHA-ÁLLOMÁNYOKBAN

GYÖRKÖS ISTVÁN — BÁRDOS LÁSZLÓ — KISS ZSUZSANNA — OPPEL KLÁRA —  
 BORKA GYÖRGY — PÜSKI JÁNOS — VÖLGYI CSÍK JÓZSEF

### SUMMARY: PREVENTION OF LOCOMOTOR DISEASES IN CATTLE HERDS

Incidence of locomotor diseases are higher in dairy herds (10% or more) than in beef cattle. Locomotor diseases in cattle are not only a financial but an animal welfare problem.

A developed prevention program in 3 herds with tie-up housing (867 cows), 8 herds with cubicle-housing (8358 cows) and 11 small holders with 1-5 cows and tie-up housing (52 cows) were introduced and evaluated by the authors from 1995 to 1998. The factors of the prevention program were: 1. genetic factor: using bulls with improving in feet and legs; 2. management factors: checking feet and legs every day, functional hoof trimming, special foot-bath program, postgraduate course for hoof trimmers, computer data base and control program, effective curative trimming and care, checking feet and legs in heifers and dry cows, correction of feeding system, checking of floors, cubicles and yards, getting cattle on temporary pasture. The incidence of locomotor diseases by using the prevention methods in herd groups were reduced under 6%.

**BEVEZETÉS:** A mozgásszervi betegségek tejtermelő állományokban gyakoribbak, mint húsmarhafajták között, ahol a legeltetés miatt a végtagok funkciói jobban érvényesülhetnek, és a végtagok kevésbé túlterheltek. A tejtermelő szarvasmarhák között a nagyobb arányú veleszületett mozgásszervi rendellenességeknek és a születés után kialakult betegségeknek több mint 80%-a a lábvégekre és a hátsó végtagokra koncentrálódik. A végtagok disztális régióját sokkal több külső és belső szervezeti hatás éri, mint a proximális régiót, ezért megbetegedésük is gyakrabban következik be. A tejtermelő fajták között a holstein-fríz — kevésbé pigmentált körmei, gyengébb körömszilárdsága miatt, továbbá a termelés mellett a fajtában a végtagokra ható kontraszelekció eredményeként — fogékonyabb a különböző lábvégbetegségekre, mint a jersey vagy a magyar szürke fajta. A lábvégbetegségek kialakulását befolyásolják olyan kedvezőtlen

technológiai hatások, mint a legeltetés hiánya, a túlzottan szennyezett vagy balesetveszélyes istálló- és kifutópadozatok, a pontatlan diagnózis, az egészségügyi ellenőrzés és kezelések elmaradása, valamint a takarmányozás és management különböző hiányosságai. A lábvégbetegségek rendszerint nem szórványosan, hanem populációs szinten, több mint 10%-os gyakorisággal fordulnak elő, tehát ellenük, ennek megfelelően, az állomány egészére kiterjedő módon kell a védekező intézkedéseket megtenni. A lábvégbetegségekre vonatkozó hatékony kezelés mellett, a prevenciós munka egyre fontosabbá válik. A sántaság — gazdasági kártétele mellett — a tehenek romló közérzetét okozza, tehát *welfare*-t befolyásoló tényező is.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** Különböző viszonyok között tartott holstein-fríz tehénállományok sántaságának megelőzésére, 1995-től, több elemből álló prevenciós programot fejlesztettünk ki és vezettünk be a következő állománycsoportokban (kötött, kötetlen, kiscgazdaság):

| Sorszám | Tartásmód | Tehénlétszám | Átlagos laktációs termelés (kg) | Lábvégbetegségek aránya (%) |
|---------|-----------|--------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 1.      | kötött    | 217          | 5200                            | 18,0                        |
| 2.      | kötött    | 371          | 6100                            | 7,1                         |
| 3.      | kötött    | 274          | 5800                            | 23,2                        |
| 1.      | kötetlen  | 610          | 6200                            | 24,6                        |
| 2.      | kötetlen  | 476          | 8400                            | 7,2                         |
| 3.      | kötetlen  | 584          | 8900                            | 9,3                         |
| 4.      | kötetlen  | 717          | 9100                            | 13,8                        |
| 5.      | kötetlen  | 591          | 7400                            | 11,1                        |
| 6.      | kötetlen  | 640          | 8800                            | 17,2                        |
| 7.      | kötetlen  | 510          | 6100                            | 29,1                        |
| 8.      | kötetlen  | 230          | 7900                            | 8,4                         |

A 3. állománycsoportot 11, holstein-fríz tehenet tartó kiscgazdaság képviselte, ahol az átlagos tehénlétszám 1–5 volt (1 helyen volt 32). Ezeket kötött tartásmód, alkalmi legeltetés jellemezte, a lábvégbetegségek aránya általában 10% alatti volt és a tehenek átlagos laktációs tejtermelése nem haladta meg az 5000 kg-ot.

A prevenciós program tényezői:

1. Genetikai tényező: Lábszerkezeti tulajdonságokban javító bikák használata.
2. Management tényezők:
  - A tehenek végtagjainak napi ellenőrzése állományszinten
  - Funkcionális lábvégápolás rendszeres elvégzése
  - Megelőző lábvég-fertőtlenítő program
  - A dolgozók részére állategészségügyi továbbképzés
  - Számítógépes adatnyilvántartó és ellenőrzési program
  - Az előforduló lábvégbetegségek hatékony, kuratív kezelése
  - A tenyésztők és szárazon álló tehenek végtagjainak ellenőrzése
  - Takarmányozási hibák korrigálása
  - A sérüléseket okozó padozatok, pihenőboksok és kifutók karbantartása
  - Alkalmi legeltetési fázisok beiktatása a termelés egyes szakaszaiban

**EREDMÉNYEK:** A program eredményeit 1998. decemberéig értékeltük. Az egyes lábvégbetegségek közül a *dermatitis interdigitalis*-ra kapott 0,06–0,27, a *laminitis*-re 0,14–0,22, a Rusterhörtz-féle traumás talpfekélyre 0,02–0,30 nagyságú öröklődhetőségi értékek mellett, a végtagok olyan morfológiai jellemzőire, mint a körömszög, ferde körömhossz és a láb szerkezete sorrendben: 0,15–0,25, 0,23–0,41 és 0,20–0,45 nagyságrendű  $h^2$ -értékek adódtak. A csülökméretek és alapvető lábvég-

betegségek közötti átlagos genetikai korreláció 0,20–0,51 mértékű volt. Ezek az eredmények azt mutatják, hogy bikák lábvégeinek küllemi jellemzőire alapozva érdemes intenzívebb szelekciót kifejteni, mert ezzel csökkenthetjük egyes lábvégbetegségek kialakulásának hajlamát is.

A management minőségének — a genetikai tényezők mellett — jóval meghatározóbb hatása van a végtagok funkciójára. A kötött és kötetlen állományokban, valamint a kiskgazdaságokban a tehenek lábvégeinek egészségi állapota jelentősen különbözött.

A kötött és kötetlen állományokban gyakoriak a különböző mikroorganizmusok (*Fusobacterium necrophorum*, *Bacteroides nodosus*, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium pyogenes*, *Bacteroides melanogenicus*, *Spirochaeták*) okozta bőrgyulladások (*Dermatitis interdigitalis*, *Dermatitis digitalis*), valamint egyéb gyulladások (*Phlegmone interdigitalis*, *Pododermatitis suppurativa*, *Arthritis septicus*), szövet-szaporulat (*Hyperphlasia interdigitalis*). Viszonylag ritkábban fordulnak elő olyan aszeptikus jellegű gyulladások, mint *arthritis*, *myelitis*, *tendinitis*, *bursitis*, *hygroma*, vagy idegen test okozta sérülések. Növekvő esetszám jellemző a *laminitisre*, illetve a traumás talpfekélyre, melyek hátterében ásványianyag-hiány, vérellátási zavarok, gyakran egyértelműen bendőacidózis észlelhető. Kötött tartásban a mozgáshiány és a végtagok egyoldalú terhelése már fiatal korú teheneknél idült csüdízületi torzulásokat, fokozott sarokeróziót és a talpszaru túlterhelését okozza, különösen akkor, ha az állatokat nem legeltetik. Kötetlen állományokban az állandó mélyalmon való elhelyezés ehhez hasonló, de kisebb mértékű ízületkárosodásokkal jár. A tehenek termelési igénybevétele nem független adott állományban a sántaság gyakoriságától.

A végtagok állapotára irányuló napi állományszemle a prevenciós munka fontos elemének bizonyult, miután időben sikerült észlelni elsősorban a *flegmonés* jellegű gyulladások keletkezését, melyek diagnosztizálása a gyakorlatban rendszerint napokat késik, ami a betegség gyógyíthatóságát jelentősen rontja.

Az évente két alkalommal végzett funkcionális ápolás hatására a kötött és kötetlen csoportokban jelentősen csökkent a körmök túlnövekedéséből eredő lábvégbetegségek gyakorisága. A kistermelői állományokban évente egyszeri, szakszerű ápolás is javulást eredményezett. Az ellést követő héten elvégzett funkcionális ápolás a laktáció első harmadában kialakuló laminitiszes megbetegedéseket előzte meg. A lábvég-fertőtlenítés abban az esetben volt hatékony, amikor a megfelelő diagnózis után a fertőtlenítési programot a helyi viszonyokra adaptáltuk.

A vizsgált kötetlen tartású telepeken egészségügyi továbbképző tanfolyam keretében kiképeztünk olyan felelősöket, akik a kellő gyakorlat megszerzése után szakszerű prevenciós munkát képesek végezni. Ennek kedvező, kezdeti eredményeit már tapasztaltuk. A továbbképzés akkor adta a legjobb eredményt, amikor azon állatgondozó, műszakvezető és állatorvos egyaránt részt vett.

A nagyobb állományok ellenőrzésére szolgáló telepírányítási programokban az állategészségügyi modulokat még nem használják ki megfelelően az adattárolásra és a feldolgozott adatok kiértékelésére. 3 gazdaságban bevezetett kísérleti programunk a betegségek kezelésében és a prevenciós munkában is hasznosíthatónak tűnik. Alkalmazása azonban további vizsgálatokat igényel.

A lábvégbetegségek kuratív kezelését csak pontos és alapos diagnózis után lehet elvégezni az állat szakszerű és kíméletes rögzítése mellett. A szükséges, ismételt kezelése és ellenőrzés egyes bőrgyulladások és talpfekély esetében jobb gyógyulási eredményeket ad. A bevérzett, talpfekélyes körmök tehermentesítésére jó gyógyulási eredménnyel alkalmaztunk különböző technikákat. A talpfekélyes esetekben — tapasztala-



taink szerint — kéthónapos, teljes gyógyulás után számíthatunk arra, hogy a betegség nem újul ki könnyen, és szövödménymentesen gyógyul.

A több tényezőre kiterjedő prevenció program elemeit különböző mértékben adaptáltuk a helyi viszonyokra. A program minden gazdaságban 6% alá csökkentette a lábvégbetegségek klinikai tüneteinek arányát 4 év alatt. A gazdaságok többségében, mindhárom állománycsoportra érvényes módon azonban a szubklinikai laminitisz és talpfekély gyakorisága enyhén növekvő tendenciájú maradt.

Szerző címe: Györkös I.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.

## A HAZAI HÚSMARHATENYÉSZTÉS KITÖRÉSI LEHETŐSÉGEI

SZABÓ FERENC

### SUMMARY: POSSIBILITY OF BEEF CATTLE PRODUCTION DEVELOPMENT

Trends in the exploitation of Hungarian exporting possibilities, as well as in the increase and then cessation of beef imports forecast the necessity of developing the domestic production of beef cattle up to its possible maximum in respect to both quality and quantity. The utilisation of natural resources, such as the grassland of 1.3 million ha, and the by-products of arable lands as well as the environmental protection and rural development are also in favour of such development. In the case of the latter, the increase in natural livestock keeping based on grazing has to be aimed for. Requirements to quality are already severe at present, and will be in the future, which means new challenges for the beef cattle sector.

A magyarországi export lehetőségek kihasználása, a marhahús import csökkentése, illetve megszüntetése azt vetíti előre számunkra, hogy a hazai vágómarha termelést a lehetőségekhez képest minőségében és mennyiségében fejleszteni szükséges. Természeti erőforrások, a távlatilag várhatóan növekvő gyepterület és a szántóföldeken nagy mennyiségben keletkező melléktermékek, hulladékok hasznosításának igénye, környezetvédelmi, térségfejlesztési célok ugyancsak azt sugallják, hogy az említett lehetőségekre a jövőben nagyobb mértékben indokolt támaszkodni. Nevezetesen törekedni kell a gyepre alapozott, természetszerű állattartás, ezen belül a húsmarha-tenyésztés és marhahústermelés fejlesztésére.

Az előrelépést segítheti a problémakör komplex megközelítése, a fenntarthatóság elveinek alkalmazása, teljes vertikumra kiterjedő minőségi szemlélet érvényesítése, a vidékfejlesztésben távlatilag érintett mezőgazdasági, környezetvédelmi, szociális és foglalkoztatáspolitikai, továbbá a pénzügyi szféra érdekeltté tétele és érdekeinek összehangolása.

Marhahúst tej-, kettős- és húshasznosítású szarvasmarha állományokkal egyaránt lehet termelni. Jelentősen eltér azonban az egyes hasznosítási irányok tartásának módja, a környezetre gyakorolt hatása és a velük előállítható marhahús minősége.

A szarvasmarha állományunk 75%-át kitevő intenzív tejelő állomány a minőségi marhahús-termelésben a jövőben aligha játszik szerepet. Az e populációból kikerülő

vágómarha ugyanis viszonylag gyenge minőségű, és az igényes nyugat-európai kíváncsnak kevésbé felel meg. Az izmoltsága gyengébb, emiatt a magyar tarkához, vagy a hústípushoz viszonyítva, az adott súlyú hasított marhatest kevesebb értékes húst, több értéktelenebb faggyút és csontot tartalmaz. Az ilyen típusú állatok hizlalása is rosszabb hatékonyságú, mint a kettőshasznosítás vagy hústípusúaké, mivel a faggyútermelés energia transzformációja sokkal kedvezőtlenebb, mint az izomépítésé. A tejelő típusú állatok hústermelése, a tejtermelés növelésével együtt, a jelenleg elérhető tenyésztési módszerekkel nem javítható. Az intenzív tejirányú szelekció ugyanis — a tej- és a hústermelő tulajdonságok közötti antagonizmusok miatt — rontja az állatok izmoltságát.

Elvileg lehetséges a tejelő állományokból származó hízóállatok egy részét haszonállat-előállító keresztezéssel javítani, illetve hizlalásra alkalmasabbá tenni, azaz a minőséget javítani. Ezt az elvi lehetőséget azonban az intenzív tejtermelő állományok alacsony reprodukciós teljesítménye jelentősen korlátozza.

A tejtermelő állomány nőivarú szaporulata szinte teljes egészében szükséges a tehénállomány utánpótlására. A nagy mennyiségben jelentkező (évi 80–100 ezer) selejttehén pedig a húsipar töltelékáru, és részben tökehús igényét belső piacra biztosítja. A hímivarú szaporulat esetleg kis súlyú tejes-, vagy fehérhúsú borjúként a külpiacokon is értékesíthető.

A mintegy 20% részarányú kettőshasznosítású magyar tarka fajtából kikerülő vágómarha jól megfelel az EU piaci követelményeknek. Vágóértéke jobb izmoltsága következtében kedvezőbb, mint a tejelő típusú vágómarháé. A minőség szempontjából versenyképes a nagytestű, kontinentális húsmarhafajtákkal, a brit húsmarhafajtákat pedig meg is előzi. Nagy súlyra, mintegy 500–550 kg-ra gazdaságosan hizlalható, húsa jó minőségű, kellően márványozott.

A magyar tarka fajta létszámának növelése, a vágómarha termelés minőségi fejlesztése a vidéki munkalehetőség érdekében, elsősorban a kisüzemekben, a családi farmokon reális célkitűzés lehet. Ez azonban kedvező gazdasági feltételek esetén is csak olyan mértékig képzelhető el, ameddig a megtermelt tej kezelhető mennyiségű, és elsősorban saját fogyasztásra, esetleg a szűkebb környezetben értékesítésre kerülhet.

Az árutej termelésben feltehetően tovább éleződik a verseny, ami a kettőshasznosítású állományok esélyeit az alacsonyabb hozamérték és a tejelő típusú állományt tartó tehenészetekkel csaknem azonos színvonalú állandó költség (főleg a fejéssel, gondozással, stb. kapcsolatos költségek) miatt, feltehetően tovább rontja.

A marhahús termelés minőségi fejlesztése szempontjából számításba jöhet a ma fejt magyar tarka állományok — a nyugat-európai gyakorlatnak megfelelő — anyatehéntartásra és borjú előállításra történő használata, a klasszikus húsmarhatartásnak megfelelően.

A hústípusú, főleg a nagyobb testű fajtákból kikerülő vágómarha, minden szempontból megfelel a nyugat-európai követelményeknek. Sajnos éppen az e hasznosítási irányú állomány létszáma nagyon alacsony, mintegy 5%.

Ebből adódóan sem a minőségi vágómarha export lehetőségeinket, sem a feltétlen húsmarha leelőket nem tudjuk eléggé kihasználni.

Az 1972-ben meghirdetett, a kor szellemét messze túlhaladóan korszerű és megalapozott szarvasmarha-tenyésztési, szakosodási program célkitűzései csak részben valósultak meg. Míg a tejtermelésben többé-kevésbé teljesültek a kitűzött célok, a húsmarhatartásban, a programban előírányzott 200–220 ezres tehénlétszámot sosem érték el. Az 1980-as évek derekára a hústehén létszám maximuma csak 100 ezer körül mozgott, majd a rendszerváltást követően minimális szintre, mintegy 20 ezerre zsugorodott.

Az említettek közül kézenfekvőnek tűnik, ha marhahústermelésünkben minőségi és környezetbarát fejlesztést kívánunk végrehajtani, akkor elsősorban a húshasznosítású szarvasmarhatartás fejlesztése indokolt. A húsmarhatenyésztés fejlesztésekor a létszámnövelés lenne a leg sürögősebb.

A fejlesztés fenntartható módon megvalósítható, harmonizálható a környezettel, a környezetvédelmi, a vidék- és térségfejlesztési programokkal. Az ágazat legköltségeesebb fázisa, a tehéntartás és a borjúnevelés, szinte minden, erre alkalmas területen, mintegy fél évig, az olcsó takarmányforrást biztosító legelőre alapozható. Az őszi, és esetleg bizonyos mértékig a téli takarmányozás, a kukoricatartó legeltetésével megoldható.

Hazánkban mintegy 1 millió ha területen természetünk kukoricát, amelynek tartómaradványa a szemtermés betakarítása után, veszendőbe megy, holott a húshasznú tehének jó takarmánya lehetne. Így kellő szervezéssel lerövidíthető az az időszak, amikor jelentősebb kiegészítő takarmányozásra van szükség.

A húshasznú tehének legfontosabb takarmánybázisát a gyepterületek biztosítják. Hazánkban a gyepterület jelenleg mintegy 1,2–1,3 millió ha, ami a prognózisok szerint a jövőben minden bizonnyal növekszik. E területeknek jelenleg csak igen csekély hányadát hasznosítjuk. Gyepterületünk legnagyobb része elhagyatott, elgyomosodott, elszomorító képet mutat. Legeltetéssel hasznosítva e területeink állapota kedvezőbb lenne és a nagy mennyiségben keletkező biomasszát értékes marhahússá lehetne transzformálni.

Az említett érvek alapján is fontos lenne a gyepre alapozott állattartás, ezen belül a húsmarhatartás fejlesztése.

A marhahússal szemben támasztott minőségi, fogyasztóvédelmi, minőségbiztosítási, környezetbarát követelményeknek elvileg bármely hasznosítási típusú, bármilyen körülmények között tartott állománnyal termelt marhahús megfelelhet. A természetes módon, legelőn tartott húsmarha állományok esetében azonban könnyebb a kémiai szennyezettséggel, illetve a vegyszer-maradványokkal kapcsolatos követelmények betartása, mint az istállózott állományok esetében. E hasznosítás esetén az állatok takarmánybázisának zöme a gyepterületekről származik, ahol növényvédő szereket általában nem használnak. A természetes körülmények között tartott állatok ugyanakkor rendszerint edzettebbek, ellenállóbbak, emiatt kevesebb a megbetegedés, a gyógyszerfelhasználás is, így az ilyen jellegű szermaradványok mennyisége a termékekben szintén csekélyebb lehet.

A vázoltak alapján a hazai szarvasmarha-tenyésztés jelenlegi és távlati struktúrájában valószínűsíthető, hogy a húsmarha állományokkal folytatandó vágómarha- és marhahús termelés minőségi követelményeinek teljesítése, minőségbiztosítása egyszerűbben és könnyebben szavatolható feladat, mint a tej-, vagy kettőshasznosítású állományokkal történő termelése. A húshasznosítású állományra alapozott marhahústermelés ugyanakkor környezetbarát módon megvalósítható.

Szerző címe:

Szabó F.: PATE Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar  
H-8360 Keszthely, Deák. F. u. 16.

## ÚJ KEZDEMÉNYEZÉS A HAZAI HÚSMARHA-TENYÉSZTÉSBN

GERE TIBOR

### SUMMARY: A NEW INITIATIVE IN THE HUNGARIAN CATTLE BREEDING

The author summarises the experience that has been gained in using the Piemontese breed in Hungary.

In 1997 1000 doses of pure breed Piemontese bull semen was imported. A fertilisation ratio of 50–60% was reached with the first 350 doses. The weight at birth of FI Piemontese x Holstein Friesian crossing calves was  $\bar{Q}$ =35–45 kg and  $\bar{J}$ =43–50 kg there was a need for a one man intervention in the case of 20–30% of the labour. Until the separation at 90 days the calves recorded a weight increase of 900–960 g per day. These calves were born with brown and red brownish hair.

A piemonti a világ legjobban sikerült túlizmolt jelleget mutató húsmarha fajtája. A culard típus a fajtában nem tenyészcél. A tenyésztők ugyan kedvelik a jól izmolt állatokat, de a könnyű ellésre irányuló szelekcióval következetesen igyekeznek megszabadulni a túlizmolt jelleg ismert hátrányaitól. Jelentősége abban van, hogy a fejlett izomzat viszonylag kevesebb csonttal, könnyebb elléssel és jó borjúnevelő képességgel párosul. Tenyészterülete Észak-Olaszország az Alpok lábánál elterülő Piemont, Lombardia és Liguria taromány.

Színe szürke, a bikák sötétebbek, kormosak és ókulájuk van. A borjak pirók színnel születnek.

A fej nemes, a bikáké szélesebb, a teheneké hosszabb, a szarv rövid és vékony. A nyak hosszú, és izmos, a kifejlett bikák a mar és nyak találkozásánál púpot viselnek. A váll rendkívül jól izmolt, a mar széles és izmos. A mellkas mély, a bordák jól íveltek. A far izomzata hipertrófiára utalóan rendkívül fejlett, különösen a bikákon kerek, a teheneké egyenes vonalú. A lábállás általában szabályos. A tehenek kifejlett kori testtömege közepes (500–600 kg), így kisebb a létfenntartó szükségletük, a bikák 1000 kg testtömegűek. Létszáma félmillióra tehető.

A fajta a következő fontos tulajdonságokkal rendelkezik: edzett, ellenálló szervezet, finom kültakaró, vékony, finom és erős csontozat, könnyű ellés, jó szaporaság, jó tejtermelés, kiváló hústermelés, kitűnő hizadalmasság és vágóérték, igénytelenség.

A piemonti fajta, vágási tulajdonságai a következő paraméterekkel jellemezhetők.

1. táblázat

A fajtatiszta piemonti hízóbikák fontosabb vágási tulajdonságai

|                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| Vágóérték                            | 68,23% |
| A színhús aránya a hasított felekben | 84,13% |
| Csontarány (a hasított féltestben)   | 13,60% |
| Faggyú aránya                        | 1,50%  |

Különösen kedvező a fajta húsanak koleszterin tartalma (2. táblázat).

A fajta kitűnő adaptációs képességgel rendelkezik. Kanada rideg időjárású területén és a forró égövi viszonyok között is jól érzi magát, és az istállózó tartást is jól bírja.

## 2. táblázat

Különböző húsok koleszterin tartalma (mg/100 g)

|                            |      |
|----------------------------|------|
| Marhahús                   | 73,0 |
| Sertéshús                  | 79,0 |
| Baromfihús                 | 76,0 |
| Tengeri hal                | 52,0 |
| Piemonti fajta (rostélyos) | 48,5 |

A tejtermelés a húsfajták esetében is fontos értékmérő tulajdonság, miután a megtermelt és értékesített tej lehetővé teszi az árutermelő üzemeknek, hogy többlet fedezeti forrást biztosítsanak az üzemeltetési költségekhez, és nagyobb bevételhez jussanak a borjú eladás révén. A tehének átlagos tejhozama 2500 l. A tej, magas kappa-kazein tartalma miatt főleg sajtgyártásra alkalmas.

A fajta közepes testsúlyú, a takarmányt rendkívül jó hatásfokkal transzformálja hússá, amiben felülmúlja a nagytömegű húsfajtákat is. Bőralatti faggyúrétege csekély, de az intramuszkuláris zsír elegendő ahhoz, hogy a hús porhanyós és ízletes legyen.

Magyarországon 1997-ben, 1000 adag piemonti sperma importra került sor (OMT Rt. Gödöllő révén). Öt üzemben, (Barna Farm Kft., Tenk; Baksa Farm, Karancslapujtó; Mezőhéki Táncsics Szövetkezet; Béke Mg. Szövetkezet, Törökszentmiklós; Március 15. Mg. Szövetkezet, Ráckeresztúr), 350 adag spermával végeztek termékenyítést, főleg holstein-fríz állományokban.

A keresztezés első eredményei a 3. táblázatban kerülnek bemutatásra.

## 3. táblázat

A holstein-fríz x piemonti keresztezés eredményei

| Megnevezés                                     | Baksa Farm            | Barna Farm |
|--|-----------------------|------------|
| A termékenyített állatok száma                 | 40                    | 40         |
| Termékenyítési %                               | 60                    | 32         |
| Vizsgált ellések száma                         | 20                    | 14         |
| Ellések lefolyása                              | 16**                  | 8**        |
|  | 4***                  | 6***       |
| Üszőborjak születési súlya (kg)                | 35                    | 45         |
| Bikaborjak születési súlya (kg)                | 42,9                  | 50,3       |
| Átlagos választási súly (kg)                   | 123,5                 | 128,8      |
| Üszők  | 121,6                 | 126,4      |
| Bikák  | 125,5                 | 131,2      |
| Napi átlagos súlygyarapodás 90 napos korig (g) | 940                   | 902        |
| Üszők  | 962                   | 904        |
| Bikák  | 917                   | 896        |
| A borjak színe                                 | barna és vörösesbarna |            |

Az ellés: \* emberi segítség nélkül, \*\* kevés emberi beavatkozással, \*\*\*egy ember segítségével

A piemonti fajta elterjedésétől várható, hogy az erre alkalmas adottságú régiókban igénytelen, koraérő (a hizóbikák 13–15. hónapos korukra érik el a szokvány 500–550 kg-os vágási testsúlyt), kiegyenlített hízóalapanyagot adó, kitűnő hizadalmasságú és vágási tulajdonságokkal rendelkező változat jön létre, amely kiváló keresztezési partnerre a tejelő típusú állománynak is.

Szerző címe: Gere T.: GATE, Mezőgazdasági Főiskolai Kar  
H-3200 Gyöngyös, Mátrai u. 36.

## MÓDSZER A VÁGÓMARHÁK OBJEKTÍV MINŐSÍTÉSÉRE

BOZÓ SÁNDOR — SÁRDI JÁNOS — BÁRÁNY IMRE —  
BÖLCSKEY KÁROLY — GYÖRKÖS ISTVÁN

### SUMMARY: METHOD FOR OBJECTIVE EVALUATION OF THE CARCASS IN CATTLE

An evaluation method was developed based on the slaughtering and boning data of 3049 bulls, heifers and cows of 19 different breeds or genotypes. This new method is based on the actual tissue composition (meat-, fat- and bone ratio) of carcasses. Standard deviations between actual and predicted tissue composition were 1.6% in bulls and 0.9% in heifers. This data confirms the reliability of the developed method. A scoring system was also developed on the basis of this data. Similar to EUROP system beef cattle are classified in 5 categories in this new system.

Az Állattenyésztés és Takarmányozási Kutatóintézetben hosszú, évtizedekre visszanyúló kutatómunka folyt és folyik a szarvasmarhák hústermelését befolyásoló tényezők tisztázására, valamint ezek összefüggésrendszerének feltárására.

Már jó néhány évvel ezelőtt igényként jelentkezett a vágómarhák minősítésére egy megfelelő módszer kidolgozása. Ennek alapvető oka a hivatatalon még ma is érvényben lévő átvételi rendszer anomáliái voltak. Bebizonyosodott, hogy a minősítési rendszer alapját képező vágási % egyrészt etetéssel, itatással manipulálható, másrészt pedig alig jellemzi az állat tényleges húsipari értékét. Ellene szól továbbá, hogy a nemzetgazdaságilag kívánatos, tömegtakarmányokra (kukorica szilázs, cukorrépa szelet stb.) alapozott hizlalás rontja a vágási %-ot, ezen keresztül a termelő jogos árbevételét is csökkenti.

Korábban, már 1982-ben kidolgoztunk egy olyan átvételi rendszert, amellyel célunk az volt, hogy egyrészt feloldja az említett anomáliákat, másrészt alkalmas legyen arra, hogy nagyobb létszámú vágómarha minősítését egyszerűvé tegye és a tényleges húsipari értéket minél inkább honorálja.

A szarvasmarha húsipari értékét döntően a hasított test minősége határozza meg, ez viszont annak szöveti összetételétől, a hús, a csont és a faggyú arányától függ. A szakemberek között abban teljes az egyetértés, hogy a hasított testen belül maximumra kell törekedni a húсарány és minimumra a csontarány tekintetében. A faggyúsodás mértéke és annak eloszlása vonatkozásában viszont erősen eltérőek a vélemények és az igények.

A megváltozott gazdasági orientációnk, s tervezett EU csatlakozásunk következtében hazánkban is elkerülhetetlen az ott alkalmazott „EUROP” minősítési rendszer bevezetése. Azonban az „EUROP” minősítési rendszer is egy szubjektív megítélésre épülő értékelési szisztéma, amelyet a legtöbb országban igyekeznek objektív elemekkel kiegészíteni. Erre azért van szükség, mert pl. a szubjektív módon megállapított hússzársági osztályba sorolás és a tényleges hús % között mindössze 0,25–0,30 értékű korrelációt találtak. Célunk tehát olyan objektív méréseken alapuló mutatók kidolgozása volt, amelyek a hasított féltestek színhús-, faggyú- és csontarányát határozzák meg, s lehetővé teszik, hogy az „EUROP” minősítési rendszer egyes osztályaiba sorolásának feltételeit konkrét testösszetételi adatokkal támasszuk alá.

Az ÁTK-ban az utóbbi évtizedekben végzett kísérleti vágásaink és csontozásaink eredményeként, 3049 egyed, 19 fajta és genotípus adatai álltak rendelkezésünkre, többek között a fajta, genotípus, vágás előtti élősúlya, hasított féltestek súlya, 4 láb körömmel súlya, vesefaggyú súlya, kivágott színhús kg, kivágott faggyú kg, csont kg.

A 3049 kísérleti vágásra került egyed ivar szerinti megoszlása következő volt: növendékibika 1260, növendéküsző 718, vágótehén 1071.

Amint az 1. táblázatból is látható, ezek vágási mutatói jellegzetesen eltérnek egymástól, ezért értékelésüket is külön-külön végeztük.

1. táblázat

**Bikák (n=1260), üszők (n=718) és tehenek (n=1071) vágási mutatói**

| Megnevezés               |    | Bikák | Üszők | Tehenek |
|--------------------------|----|-------|-------|---------|
| Vágás előtti élő súly    | kg | 514,7 | 452,1 | 545,5   |
| Hasított féltestek súlya | kg | 303,1 | 287,5 | 253,6   |
| Vágási                   | %  | 58,8  | 56,2  | 52,8    |
| Vesefaggyú súlya         | kg | 6,3   | 9,1   | 7,3     |
|                          | %  | 2,1   | 3,5   | 2,4     |
| 4 láb súlya              | kg | 9,4   | 7,9   | 9,4     |
|                          | %  | 3,1   | 3,1   | 3,4     |
| Kivágott színhús         | kg | 214,8 | 170,0 | 192,9   |
|                          | %  | 71,9  | 68,3  | 68,4    |
| Kivágott faggyú          | kg | 31,0  | 35,2  | 34,3    |
|                          | %  | 10,4  | 13,8  | 11,5    |
| Csont                    | kg | 51,1  | 43,2  | 54,4    |
|                          | %  | 17,3  | 17,5  | 19,7    |

A hasított test faggyú tartalmának meghatározása, a jól bevált és nemzetközileg is igazolt eljárás, a vesefaggyú %-os arányán alapul. Jelenlegi vizsgálatunkban egy újszerű megközelítéssel próbáltuk a faggyúsodás figyelembevételével a színhús arányát megbecsülni.

Ugyancsak fontos a szarvasmarhák csontozatának minél pontosabb meghatározása, mert néhány százalékos különbség is jelentős eltérést okozhat a hústermelés értékének megítélésében.

Megállapítottuk, hogy a korrelációs összefüggés a vágáskor eltávolításra került vesefaggyúnak a meleg, hasított féltestek arányában számított értéke és a hideg féltestekből kivágott faggyú és hús aránya között  $r=0,40-0,50$  értékű, továbbá a hideg féltestek csontaránya és a vágáskor a lábközép ízületénél elvágott, bőrnélküli négy láb aránya a hasított meleg féltestek %-ában a korreláció értéke  $r=0,65-0,75$  között van. Megállapítható volt továbbá, hogy a kivágott színhús és faggyú aránya egymással szoros,  $-0,9$ -es korrelációban van, ami azt jelenti, hogy a faggyú %-ból nagy biztonsággal lehet következtetni a színhús tartalomra.

Regresszió számítások segítségével megállapítottuk, hogy a különböző vesefaggyú, illetve 4 láb arányának alakulása esetén mennyi színhús, faggyú és csont % várható. A növendékibikák esetében, a kivágott színhús és a faggyú arányának eltérése az általunk előre jelzettől az egyedek mindössze 15,6 ill. 12,6%-ánál fordult elő, míg az átlagos eltérés 1,6% volt. A csontarány tekintetében még kedvezőbb a helyzet, itt az állomány 90%-ának mindössze 0,9 %-os eltérését tapasztalunk. Az üszőkre gyakorlatilag hasonló értékeket kaptunk, míg a tehenek esetében ennél nagyobbak voltak a különbségek.

Az adatok feldolgozása után lehetővé vált, hogy a hasított féltestek mindhárom összetevőjére vonatkozóan minőségi kategóriákat képezzünk.

Az EUROP minősítéshez hasonlóan, mi is öt osztályt állapítottunk meg, melyek követelményei növendék bikákra és üszökre vonatkozóan a 2. táblázatban találhatók. A minősítésére egy 100 pontos értékelést alakítottunk ki.

2. táblázat

## Növendékmарhák hasított féltest összetevőinek minőségi kategóriái

| Osztály           | Növendék bikák (%) | Növendék üszök (%) | Pontérték |
|-------------------|--------------------|--------------------|-----------|
|                   | Színhús kategóriák |                    |           |
| I.                | 75,3 felett        | 71,0 felett        | 21–25     |
| II.               | 73,6–75,3          | 69,4 – 71,0        | 16–20     |
| III.              | 70,2–73,6          | 67,3 – 69,4        | 11–15     |
| IV.               | 68,5–70,2          | 65,3 – 67,3        | 6–10      |
| V.                | 68,5 alatt         | 65,3 alatt         | 1–5       |
| Faggyú kategóriák |                    |                    |           |
| I.                | 7,0 alatt          | 11,0 alatt         | 21–25     |
| II.               | 7,0–8,8            | 11,0 – 12,6        | 16–20     |
| III.              | 8,8–12,2           | 12,6 – 15,0        | 11–15     |
| IV.               | 12,2–14,0          | 15,0 – 17,4        | 6–10      |
| V.                | 14,0 felett        | 17,4 felett        | 1–5       |
| Csont kategóriák  |                    |                    |           |
| I.                | 16,0 alatt         | 15,8 alatt         | 41–50     |
| II.               | 16,0–17,0          | 15,8–16,9          | 31–40     |
| III.              | 17,0–18,0          | 16,9–17,9          | 21–30     |
| IV.               | 18,0–19,0          | 17,9–18,5          | 11–20     |
| V.                | 19,0 felett        | 18,5 felett        | 1–10      |

A különböző szöveti összetevők — noha összefüggenek egymással — nem mindig ugyanabba az osztályba tartoznak (pl. kevés a faggyú, de nagy a csont %). Az 5 osztályra javasolt pontszámok a következők: I. oszt. 81–100 pont, II. 61–80, III. 41–60, IV. 21–40, míg az V. osztály 20 pont alatt. Hogy a növendék állatok pontértékük alapján reálisan összehasonlíthatók legyenek, ezért a színhús és a faggyú esetében a kategóriánkénti pontokat negyedeltük, míg a csont esetében feleztük (lásd ugyancsak a 2. táblázatot). A színhús és a faggyú alacsonyabb pontozását részben ezek nagyobb hibahatára, részben a közöttük meglévő, igen szoros –0,90-es korreláció indokolja. Más szóval a kivágott faggyú növekedésével szorosan együtt jár a színhús % csökkenése, ugyanakkor a csont % önmagában is pontosan értékelhető, aránya az előző két összetevő együttes pontszámával gyakorlatilag megegyezik.

Összegezve tehát, az általunk javasolt módszer összhangban van az EUROP minősítési rendszerrel, amennyiben ez is a főterméknek számító hasított féltestek alapján minősít, de ellentétben azzal, módszerünk konkrét mérések alapján alakít ki minőségi osztályokat, amelyek a színhús és a faggyú %-os aránya mellett figyelembe veszi a minőséget lényegesen befolyásoló tényezőt, a csont hányadát is.

Szerző címe:

Bozó S.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.



## A LEGELTETÉSES ÁLLATTARTÁS FEJLESZTÉSÉNEK STRATÉGIÁJA

STEFER JÓZSEF

### SUMMARY: STRATEGY OF IMPROVEMENT OF PASTURING

One of the most important parts of the agricultural strategy is to improve pasturing. This intent is also supported by ecological, economical and rural development aspects. It is deeply analysed which species could be involved, in what size and termination. It is concluded that sheepbreeding has to be in focus, followed by beef cattle production, but the role of other (so-called alternative) species is also remarkable. The utilization of grasslands can grow from the present 55% to 80%, as the result of improvement.

Agrárstratégiánk számos fontos eleme között megkülönböztetett hangsúllyal foglalmazódott meg a kérődző ill. gyephasznosító állatfajok létszámnövelésének igénye.

E törekvés hátterében számos, a gazdaságot és a társadalmat egyaránt szolgáló igények kielégítésének szándéka húzódik meg (ökológiai adottságok jobb kihasználása, exportképes árualap bővítése, táj- és környezetvédelem, vidékfejlesztés stb.).

A stratégia meghatározása érdekében szükséges áttekinteni a legeltetési állattartás különböző alternatíváit abból a szempontból is, hogy a fejlesztést mely területeken, milyen ütemben célszerű megvalósítani. A lehetséges fejlesztés ütemét és irányait az az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

A legeltetési állattartás fejlesztésének lehetséges iránya, illetve mértéke

| Állattartás  |                          |         | 1998 | 2005 | 2010 | Változás |
|--|--------------------------|---------|------|------|------|----------|
| Anyajuh:   | létszám,                 | ezer    | 630  | 1500 | 2000 | +1400    |
|  | gyepszükséglet,          | ezer ha | 250  | 600  | 800  | +550     |
| Húsmarha:  | létszám,                 | ezer    | 25   | 100  | 150  | +125     |
|  | gyepszükséglet,          | ezer ha | 35   | 140  | 210  | +180     |
| Növendékmarha:   | létszám,                 | ezer    | 180  | 200  | 230  |          |
|  | gyepszükséglet,          | ezer ha | 120  | 140  | 160  | +40      |
| Kettőshasznosítású (magyar tarka) tehének                  | létszám,                 | ezer    | 70   | 50   | 50   | -20      |
|  | gyepszükséglet,          | ezer ha | 50   | 50   | 50   | ±0       |
| Alternatív legelő állatfajok (húsló, szarvas, kecske stb.) | létszám (számosállatban) | ezer    | 10   | 20   | 30   | +20      |
|  | gyepszükséglet           | ezer ha | 15   | 30   | 50   | +30      |
| Legelő állatok gyepszüksége összesen                       |                          | ezer ha | 470  | 960  | 1270 | +800     |
| Nem legelő állatok (tejelőtehén, sportló) szénai igénye    |                          | ezer ha | 200  | 200  | 200  | ±0       |
| Összes gyepterület   |                          | ezer ha | 1200 | 1500 | 1700 | +500     |
| Gyepterületek kihasználtsága                               |                          | %       | 55   | 70   | 80   | +30      |

Az állattartók egy része várhatóan megszünteti a fejést és húsmarhatartásra áll át.

A gyephasznosító állatfajok közül vitathatatlanul a juhágazat fejlesztése mellett szólnak a legerőteljesebb érvek, így ennek kell prioritást adni. A juh faji sajátosságainál fogva a hazai gyepterületek döntő többségén megél, még abban az esetben is, ha a gyepegzalkodás színvonalában érdemi előrelépés nem történik. Jól beilleszthető abba a tulajdonosi struktúrába, amelyben az egyéni és családi gazdaságok részaránya növekvő, az állattenyésztésen belül relatíve kisebb a beruházási igény és elfogadható a jövedelem-

termelő-képesség is. Piaci oldalról a juhtermékek fogadtatása kedvező, szinte kizárólag export árualapot képez.

Az EU tagországaiba kedvezményes vámmal exportálható pecsenyebárány kvótánkat évek óta nem tudjuk kihasználni, ehhez a jelenlegi juhlétszám megduplázása sem volna elegendő. A juhtej-, ill. tejtermékek exportját gyakorlatilag semmi sem korlátozza.

Mindezek alapján az anyajuh-létszám mennyiségi fejlesztése sürgős és halaszthatatlan feladat. A fejlesztést ökológiai tényezők nem korlátozzák, csupán a biológiai korlátok és a túlkeeltetés mértéke szabhat ennek határt. Mindezeket mérlegelve, 2005-ig, az anyajuhlétszám 1,5 millióra, 2010-ig 2 millióra történő növelése látszik indokoltnak. Ez a dinamikus létszámfejlesztés látványos javulást eredményezne a gyepterületek hasznosításában, mintegy fél millió hektár — jelenleg hasznosítatlan — gyepterület bevonását jelentené az állatiternék-előállításba. Az ehhez szükséges gyepterület már ma is rendelkezésre áll, de az időközben a szántóföldi művelésből kivont és gyesített területek egy része is bevonható ebbe a programba.

A *húsmarha* az extenzív gyepterületek hasznosításának egyik ígéretes alternatívája, ekképpen a gyepterületek jobb kihasználását célzó fejlesztési stratégia fontos eleme. A fejlesztés indokaként piaci és globál-ökológiai szempontok egyaránt megemlíthetők.

A vágómarha tradicionális exportcikkünk, az export volumene, az utóbbi évtizedekben, rendkívüli mértékben visszaesett. Az 1986–1990-es évek átlagához viszonyítva a létszámcsökkenés 59%, a tejelő fajták térhódítása következtében az export értéke évi 100 millió USD alá csökkent, és az összes vágómarha-termelés az egyébként igen szerény (6–7 kg/fő) belső fogyasztás szintjére zsugorodott.

Tudomásul kell venni azt is, hogy a nyugat-európai BSE járvány az exportpiacon keresletcsökkenést okozott és ez kedvezőtlenül hatott az árpozícióra is. Mindazonáltal a jó minőségű, higiéniailag kifogástalan, kontrollált környezetből, netán ökológikus gazdálkodás eredményeként előállított vágómarha biztonsággal értékesíthető, és jó alapot nyújt az ilyen terméket szolgáltató húsmarha állományok fejlesztéséhez.

A tagolt gyepterületek hasznosítását szolgáló húsmarhatartás jól beilleszthető a családi kisgazdaságokba, bár szerény jövedelemtermelő-képessége folytán elsősorban kiegészítő jövedelemforrásként szolgál. Mindazonáltal a hátrányos helyzetű régiókban a foglalkoztatás- és szociálpolitika fontos eleme lehet. Globál-ökológiai szempontból a húsmarhatartás fejlesztésének indokaként megemlíthető az is, hogy az 1 millió hektár kukoricaterületen, a betakarítás után, a tarlón maradó szár és levélmaradványok egy része a húsmarha révén jól hasznosulhatna (tarlók legeltetése).

Összességében tehát megalapozott az a kormányzati törekvés, amely a húsmarhatartás fejlesztését célozza, és e szándék mellé állami szubvenciót is rendel. A fejlesztés ütemét a faji sajátosságok erősen korlátozzák. Jelentős számú tenyészállat importjára forrásszűke miatt nem számíthatunk. A húsmarha létszám növelését, a természetes szaporulaton túl, a magyar tarka állomány egy részének a húsmarha állományba történő „átvezetésével” lehet gyorsítani. A nagyszámú, mintegy 50 ezer egyéni tehéntartó, aki 1–3 tehénrel gazdálkodik, válaszut előtt áll. Kisebb részük — megfelelő túlkeeltetés és kedvező ökológiai adottságok esetén — családi tehenészet (20–50 tehén) fejlesztésébe fog, többségük azonban a fejés megszüntetésére kényszerül. A tulajdonukban lévő, zömében magyar tarka jellegű állomány, megfelelő tenyésztési program alkalmazásával, alkalmassá tehető gazdaságos húsmarhatartásra. Az eredményes gazdálkodás előfeltétele, ez esetben is, bizonyos állománykoncentráció (min. 20–30 anyatehén) és a megfelelő gyepterület.

A húsmarhatartás fejlesztését célzó nőivarú populáció előállításához, az előzőekben említett lehetőségeken túl, modern tenyésztéstechnikai módszerek alkalmazására is gondolni lehet (vágóüszők előhasznosítása, baby-tehén eljárás).

Összességében a húsmarhatartás fejlesztésére rövid-középtávon, a biológiai korlátok folytán csak mérsékelt ütemben kerülhet sor, de ehhez is összehangolt cselekvésre, az érdekek hosszú távú biztosítására és jelentős szubvencióra lesz szükség.

2005-re mintegy 100 ezer, 2010-re 150 ezer húsmarhát tartunk elképzelhetőnek, melyhez mintegy 150 ezer ha extenzív gyepterület bevonása szükséges. Ez a terület rendelkezésre áll, és húsmarhával történő hasznosítása az egyéb gyephasznosító állatfajok fejlesztését (pl.: juh) nem korlátozza.

A hagyományos gyephasznosító állatfajok mellett az utóbbi évtizedekben számos új, korábban a gazdasági állatok között nem szereplő állatfaj ill. fajta kipróbálására is sor került abból a szempontból, hogy miképpen alkalmasak a gyepterületek hasznosítására és piacképes termékek előállítására.

Ezek közül különösen sikeresnek bizonyult a *gímszarvas* („farmszarvas”), *húsló, kecske*, stb. A jövőben az ilyen irányú kezdeményezések bővülésére és a meglévők terjedésére lehet számítani attól függően, hogy az előállított új típusú, különleges termékek piaci pozíciója miként alakul.

A gyephasznosítás szempontjából ezek a törekvések mennyiségi és minőségi szempontból is értékesek. Növelik a legelőterületek kihasználtságát, bár ez egyelőre szerény mértékű, rövid-középtávon csak néhány ezer ha gyepterület bevonását jelenthetik. Kedvező a folyamat abból a szempontból is, hogy az ökológikusabb gazdálkodást szolgálják, mivel rendszerint környezetkímélő, kemikáliáktól mentes, esetenként biogazdálkodás keretében valósulnak meg.

Összefoglalóan a legeltetési állattartás fejlesztését a közeljövőben differenciáltan, az ökológiai adottságok figyelembevételével és a piaci viszonyok tükrében kell megvalósítani.

A fejlesztés súlypontját elsődlegesen a juhágazat, ezt követően a húsmarhaágazat képezi. A két kiemelt terület párhuzamos fejlesztését gyepadottságaink nem korlátozzák, különösképpen azért, mert a földhasználatban végbemenő változások folytán a gyepterületek nagysága növekedni fog. A fejlesztések eredményeképpen a gyepterület kihasználtsága javulhat a jelenlegi 55%-ról akár 80%-ra is. Mindez a termésfejlesztésen túl kedvező hatást gyakorol a táj- és környezetgazdálkodásra, az elmaradott régiók humán erőforrásainak ésszerű hasznosítására is.

Szerző címe:

Stefler J.: PANNON Agrártudományi Egyetem, Állattenyésztési Kar  
H-7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40.

# A MAGYAR TEJGAZDASÁGBAN SZÜKSÉGES INTÉZKEDÉSEK AZ EZREDFORDULÓN

SZAKÁLY SÁNDOR

## SUMMARY: MEASURES TO BE TAKEN IN THE HUNGARIAN DAIRY SECTOR AT THE TURN OF 2000

In the communication the author, firstly, reviews the functions of the keeping of milking animals, the present situation of the Hungarian dairy sector and the change of the world's milk production.

The message of the communication is summarized in the economic-political replies to the following four questions:

- How much milk do we produce?
- How much milk should we produce?
- Consequences of adjusting the annual dairy product consumption to the winter and summer level of milk production.
- The most efficient elements of increasing the dairy product consumption in Hungary.

*A tejelő állatok tartásának funkciói:* A mezőgazdaságnak általában, de különösen a tejelő állatok tartásának — a fejlett országokban mindenütt a világon — két alapvető funkciója van: ellátni a lakosságot megfelelő mennyiségben és minőségben tejjel, tejtermékekkel, részben hússal, másfelől rendben tartani a vidéket. Az utóbbiban a tejelő állatfajok (házánkban jellemzően a szarvasmarha és a juh) tartásának olyan meghatározó a szerepe, hogy nélküle nem is valósítható meg.

Kellő számban való tartásuk, tenyésztésük nélkül elgazosodik a vidék, nyomában terjed a pollen-allergia, elszaporodnak a kártevők, nem használdik ki a biológiai potenciál, kialakul a „gasztengerkép”, ami kihúzza a talajt a vidéki turizmus alól és általában is rontja az adott ország megítélését. Az utóbbi érdekek olyan fajsúlyúak, hogy a tejelő állatok tartásának még a közvetlen gazdaságossági kérdése sem merülhet fel, vagyis végső mérlegében még akkor is rendben kellene a szarvasmarhákkal és a juhokkal tartani a vidéket, ha az állatok az életüket nem a vágóhídon, hanem az állattemetőben fejeznék be.

*A magyar tejgazdaság jelenlegi helyzete:* A magyar tejgazdaság az 1972. évi szarvasmarha-tenyésztési kormányprogram következményeként töretlenül fejlődött és 1987-ben érte el csúcspontját. Ekkor volt a legnagyobb a II. Világháború után az évi tejtermelés (2732 millió kg, ill. 260 kg/fő) és ekkor érte el az összes tejtermék-fogyasztás a történelmi maximumot (200 kg/fő/év). 1988-ban még egy szinten tartás jellemzi az ágazatot, majd 1989-ben megkezdődik mindhárom részterületen (tejtermelés, feldolgozás, fogyasztás) a hanyatlás, ami egy évtizeden át, 1997-ig, „töretlenül” folytatódik. 1997-re az összes tejtermelés 1930 millió kg-ra, a felvásárolt tej mennyisége 1504 millió kg-ra, az egy személyre jutó évi tejhozam pedig 190 kg-ra esett vissza. Az évtized alatt a magyar tejipar elvesztette a tejtermék-piac 33%-át, a vajpiacnak pedig a 60%-át.

A leépülés okainak elemzése alapján megállapítható, hogy abban nem kis szerepet játszott a mindenkori gazdaságpolitika.

Számos intézkedés hatására 1998-ban 2,2% belföldi fogyasztásnövekedés következett be, amely 1999-ben várhatóan megközelíti az 5%-ot.

A jelenlegi mezőgazdasági kormányzat történelmi feladata, hogy a megindult fejlődési folyamatot segítse felgyorsítani, a magyar tejgazdaság pozícióját az EU-ba való belépésig megerősíteni.

*A világ tejtermelés alakulása:* A tejgazdaság területén lényegében ugyanaz a tendencia következett be a volt szocialista országokban, mint hazánkban, azzal a különbséggel, hogy a leépülés mértéke több helyen (pl. Bulgária, Oroszország, Ukrajna) még nagyobb volt. A volt szocialista országokban összesen mintegy 40 milliárd kg tejszökkenés következett be. Az volt várható, hogy ez ürt hagy nemzetközileg, de nem így történt. A világ nem csak pótolta ezt a tejszökkenést, hanem azt meghaladó mértékben növekedett a tejtermelés. 1990. és 1999. között a világ tejtermelése 524 milliárd kg-ról 564 milliárd kg-ra, vagyis 40 milliárd kg-mal, ill. 7,6%-kal nőtt. A növekedés éppen duplája az Európa keleti felén megtörtént csökkenésnek. A kelet-európai kiesést döntően Dél-Amerika és Ázsia, részben Új-Zéland, Ausztrália, az USA és Kanada pótolta, ill. a növekedést is ezek a régiók biztosították. Pozícióvesztésünk ellenére bátorítást adhat számunkra az a tény, hogy az EU-ban a tejtermelés szinten maradt, miközben a fogyasztás évente 1,5 milliárd kg-mal emelkedik, ill. a világ lakossága gyorsabban nőtt, mint a tejtermelés.

*Gazdaságpolitikai válasz nélkül hagyott kérdések:* A magyar gazdaságpolitika a közeli 12–13 évben nem adott választ a következő alapvető fontosságú kérdésekre:

— Mennyi tejet termelünk: keveset, eleget, vagy sokat?

— Mennyi tejet termeljük?

— A két lehetőség közül melyik tejtermelési szinthez szakszerű igazítani az évi tejtermék-fogyasztást: a télihez, avagy a nyárihoz?

— A jelenlegi helyzetben melyek lehetnek a hazai tejtermék-fogyasztás növelésének leghatékonyabb stratégiai és taktikai elemei.

Az ezekre adandó válaszok, ill. az azokat realizáló gazdaságpolitika nélkül nem erősíthető meg a magyar tejgazdaság pozíciója az EU-ba való belépésig, ill. a későbbiekben sem.

Az előadás a négy kérdést táblázatok és ábrák adataival részletezi, itt a következőkben azok lényegét összegezzük.

*Mennyi tejet termelünk?*

Van-e alapja annak a gyakorta hallott kijelentésnek, hogy hazánkban sok a tej?

A világ országai, az egy főre eső évi tejtermelés tekintetében a következő hat csoportba sorolhatók:

- 1. csoport: 3000 és 1500,
- 2. csoport: 900 és 400,
- 3. csoport: 400 és 300,
- 4. csoport: 300 és 200,
- 5. csoport: 200 és 100 kg között, ill.
- 6. csoport: 100 kg alatt termelők.

Magyarország az évi 190 kg/fő termeléssel az 5. csoportba tartozik, miközben klimatikus- és talajadottságai valamint biológiai potenciálja ennek többszörösét tenné lehetővé.

A vázolt tényből és más források alapján egyaránt megállapítható, hogy egész történelmünk során kevés tejet termeltünk, ma pedig még kevesebbet.

*Mennyi tejet termeljük?:* A kérdés legérdekesebb a fogyasztási célkitűzés alapján válaszolható meg. Ma a statisztika szerint 1930 millió kg tejet termelünk évente, amelyből 1600 millió kg (83%) kerül felvásárlásra, feldolgozásra. 330 millió kg tehát helyben különböző célokra elfogy, a felvásárolt mennyiségből — a pillanatnyi tejtermék-fogyasztás mellett — pedig 230–250 millió kg ipari (átmenetileg exportálandó) tejfelesleg képződik, ami a felvásárolt tej 15%-a.

A belföldi fogyasztási végső cél nem lehet más, mint az 1987. évi 200 kg/fő/év érték, ipari termékben kifejezve. Ez önmagában igényelne 2000 millió kg-ot, ami 14% (280 millió kg) téli-nyári különbségnek megfelelő biztonsági tartalékkal 2280, a mindenkor helyben felhasznált 330 millió kg-mal növelve 2610, vagyis 2600 millió kg/év tej termelése lenne optimális. Rossz esetben ez 2400, igen jó esetben viszont 2700 millió kg-ra módosulhat.

*A két lehetőség közül melyik tejtermelési szinthez szakszerű igazítani az évi tejtermék-fogyasztást: a télihez, avagy a nyárihoz?*

Előzetesen leszögezhető, hogy mindkét megoldás kormány beavatkozást igényel. Csakhogy amíg a tétihez való igazítás progresszív, eseményeket megelőző, szabályozott, fejlett, egyszeri pályára állítást igényel, addig a nyárihoz alkalmazkodás degeneratív, események után kullogó, szabályozatlan, állandó „tűzoltómunkát” igényel. Bizonyos állami garanciák nélkül a tejipar mindig az utóbbit, a nyárihoz való igazodást választja és ez történik hazánkban is.

*A jelenlegi helyzetben mik lehetnek a hazai tejtermék fogyasztás növelésének leg-hatékonyabb stratégia és taktikai elemei?*

Alapvető a tejtermékek minősége, választéka és marketingje.

Ezekben belül az értékesítési csatornák bővítése (pl. iskolatej-program) és a világ-fogyasztási tendenciáknak való megfelelés.

Kivétel nélküli világtendencia pl. a sajt fogyasztásnak nemcsak egyszerű, hanem a jólétnél is nagyobb arányú töretlen növekedése. Miután 1 kg sajt 10 kg tejnek felel meg, ennél fogva a mai ipari tejfeleslegünk 2,3–2,5 kg/fő/év sajt fogyasztás növekedés mellett eltűnne, márpedig ilyen szintű (9 kg) sajt fogyasztás már létezett Magyarországon 1987-ben. Kivétel nélküli világtendencia továbbá a tejszínek, jégkrémek, a savanyú tejkészítmények (pl. ízesített joghurtok) és a funkcionális tejtermékek fogyasztásának növekedése. További lehetőség a tejalkotórészek elhelyezése más élelmiszerekben.

*Szerző címe:*

Szakály S.: Magyar Tejgazdasági Kísérleti Intézet  
H-7614 Pécs, Pf. 116.

## A TÖGY KÜLLEMI TULAJDONSÁGAINAK HATÁSA A TEJ SZOMATIKUS SEJTSZÁMÁRA

BÁDER ERNŐ — PORVAY MÁRIA — GYÖRKÖS ISTVÁN — BÁDER PÉTER

### SUMMARY: EFFECTS OF UDDER CONFORMATION TRAITS ON SCC IN MILK

The SCC number after the first, second and late body scorings were controlled in the Holstein Friesian herd of Agrár Rt., Enying. From the conformation traits, the fore udder attachment had a strong influence on SCC in milk. The cows with bad attachments had the highest SCC number and as the attachment was improved the SCC numbers decreased. The cows with low udder height had the highest SCC number, otherwise the cows with optimal udder length had low SCC numbers. The SCC levels had no dropped parallel with the improved had the highest SCC: udder cleft. At the first scoring, were the cows with the udder floor was at the same level or under the point of hock had the highest SCC. There were no differences between categories of scoring in teat placement but in the cows with ab normal teat attachment the highest SCC number can be found.

Vizsgálataink célja volt annak megállapítása, hogy befolyásolják-e a tögy küllemi tulajdonságai a szomatikus sejtszám alakulását. Vizsgálatainkat az Enyingi Agrár Rt. kiscséri-pusztai tehenészeti telepén végeztük el. A vizsgálatban 2879 holstein-fríz egyed vett részt. Az első, a második valamint az összes bírálat során kapott küllemi pontszámok alapján vizsgáltuk a szomatikus sejtszám alakulását.

**EREDMÉNYEK:** Az első tögyfél illesztése erősen befolyásolja a szomatikus sejtszám alakulását. Az első bírálatkor rendkívül lazának bírált egyedek átlagos szomatikus sejtszáma 338 ezer. Hasonló tendencia figyelhető meg a laza illesztéskor is. Ezt követően, ahogy javul a tögy illesztése, úgy csökken a szomatikus sejtszám is. Az erős tögyillesztéssel rendelkező egyedek sejtszáma már csak 262 ezer, a rendkívül erőseké pedig csak 82 ezer. A második bírálatkor rendkívül laza illetve lazának bírált egyedek esetében a legmagasabb a szomatikus sejtszám. Mindhárom esetben megállapítható, hogy ahogy javul az első tögyfél illesztése, úgy csökken fokozatosan a sejtszám is (1. táblázat).

A hátulsó tögyfél magasságának alakulása szintén befolyásolja a szomatikus sejtszámot. Az alacsony tögymagasságú egyedek szomatikus sejtszáma a legtöbb, ezt követik a közepesre bírált egyedek. A legkisebb szomatikus sejtszámot azok az egyedek produkálták, amelyek magas, illetve rendkívül magas minősítést kaptak. Ennél a küllemi tulajdonságnál is megállapítható, hogy minél kedvezőbb a tulajdonság, annál alacsonyabb a szomatikus sejtszám (2. táblázat).

A tögyfüggesztés esetében nem figyelhető meg az, hogy ahogy javul a tögyfüggesztés, úgy csökken a szomatikus sejtszám. A két mutató között nincs összefüggés (3. táblázat).

Az első bírálatkor — tögymélység esetében — ha a tögyalap a csánk alatt illetve a csánkkal egy szintben van, a szomatikus sejtszám a legmagasabb. A csánk fölötti tögyalap esetében számíthatunk arra, hogy alacsony lesz a szomatikus sejtszám (4. táblázat).

Bimbóhelyeződés tekintetében az egyes bírálati kategóriák között lényeges eltérés nincs, de megállapítható, hogy akkor a legmagasabb a szomatikus sejtszám, ha a bimbók szélén, vagy rendkívül szélén helyeződnek (5. táblázat).

1. táblázat

## A szomatikus sejtszám (x1000) alakulása az első tőgyfél illesztésének függvényében

| Pontszám             | Összes bírálat |           |     | Első bírálat |           |     | Második bírálat |           |     |
|----------------------|----------------|-----------|-----|--------------|-----------|-----|-----------------|-----------|-----|
|                      | n              | $\bar{x}$ | Cv% | n            | $\bar{x}$ | Cv% | n               | $\bar{x}$ | Cv% |
| 1–10 rendkívül laza  | 87             | 397       | 120 | 37           | 338       | 116 | 43              | 436       | 120 |
| 11–19 laza           | 311            | 366       | 160 | 245          | 334       | 109 | 57              | 503       | 225 |
| 20–30 közepes        | 2283           | 336       | 145 | 1944         | 331       | 150 | 307             | 369       | 122 |
| 31–39 erős           | 194            | 249       | 135 | 163          | 262       | 137 | 27              | 183       | 69  |
| 40–50 rendkívül erős | 4              | 125       | 78  | 3            | 82        | 66  | 1               | 256       |     |
| Összes               | 2879           | 335       | 147 | 2392         | 327       | 145 | 435             | 381       | 153 |

2. táblázat

## A szomatikus sejtszám (x1000) alakulása a tőgymagasság függvényében

| Pontszám | Összes bírálat |           |     | Első bírálat |           |     | Második bírálat |           |     |
|----------|----------------|-----------|-----|--------------|-----------|-----|-----------------|-----------|-----|
|          | n              | $\bar{x}$ | Cv% | n            | $\bar{x}$ | Cv% | n               | $\bar{x}$ | Cv% |
| 1 36cm   |                |           |     |              |           |     |                 |           |     |
| 2–9 32cm |                |           |     |              |           |     |                 |           |     |
| 10 32cm  |                |           |     |              |           |     |                 |           |     |
| 11–19    | 15             | 514       | 91  | 13           | 472       | 88  | 1               | 1430      |     |
| 20 28cm  | 43             | 321       | 136 | 32           | 230       | 65  | 8               | 665       | 140 |
| 21–24    | 30             | 362       | 96  | 28           | 349       | 100 | 2               | 533       | 79  |
| 25 26cm  | 110            | 355       | 128 | 93           | 359       | 129 | 16              | 345       | 125 |
| 26–29    | 506            | 359       | 136 | 428          | 356       | 139 | 68              | 374       | 127 |
| 30 24cm  | 524            | 325       | 149 | 432          | 312       | 160 | 82              | 411       | 103 |
| 31–39    | 1610           | 327       | 152 | 1339         | 322       | 147 | 247             | 353       | 176 |
| 40 20cm  | 22             | 469       | 165 | 16           | 285       | 89  | 6               | 960       | 144 |
| 41–49    | 18             | 171       | 61  | 10           | 211       | 53  | 5               | 103       | 59  |
| 50 18cm  | 1              | 133       |     | 1            | 133       |     |                 |           |     |
| Összes   | 2879           | 335       | 147 | 2392         | 327       | 145 | 435             | 381       | 153 |

3. táblázat

## A szomatikus sejtszám (x1000) alakulása a tőgyfüggesztés függvényében

| Pontszám            | Összes bírálat |           |     | Első bírálat |           |     | Második bírálat |           |     |
|---------------------|----------------|-----------|-----|--------------|-----------|-----|-----------------|-----------|-----|
|                     | n              | $\bar{x}$ | Cv% | n            | $\bar{x}$ | Cv% | n               | $\bar{x}$ | Cv% |
| 1 0,5cm feleződés   | 6              | 343       | 88  | 6            | 343       | 88  |                 |           |     |
| 2–4                 | 4              | 240       | 60  | 3            | 295       | 39  | 1               | 77        |     |
| 5 1,0cm feleződés   | 5              | 175       | 37  | 5            | 175       | 37  |                 |           |     |
| 6–14                | 25             | 263       | 79  | 21           | 237       | 85  | 4               | 400       | 54  |
| 15 1,5cm feleződés  | 8              | 245       | 49  | 7            | 256       | 49  | 1               | 166       |     |
| 16–24               | 178            | 416       | 179 | 154          | 413       | 184 | 21              | 428       | 151 |
| 25 3,0cm feleződés  | 115            | 479       | 193 | 97           | 426       | 149 | 15              | 804       | 248 |
| 26–34               | 1418           | 339       | 139 | 1205         | 337       | 145 | 198             | 358       | 107 |
| 35 4,5cm feleződés  | 254            | 332       | 134 | 215          | 317       | 135 | 34              | 434       | 127 |
| 36–44               | 774            | 295       | 129 | 622          | 285       | 124 | 133             | 347       | 141 |
| 45 6,0cm feleződés  | 23             | 352       | 85  | 14           | 323       | 88  | 8               | 308       | 72  |
| 46–49               | 59             | 296       | 148 | 38           | 235       | 89  | 16              | 488       | 155 |
| 50 7,0cms feleződés | 10             | 288       | 82  | 5            | 247       | 86  | 4               | 211       | 45  |
| Összes              | 2879           | 335       | 147 | 2392         | 327       | 145 | 435             | 381       | 153 |



## 4. táblázat

A szomatikus sejtszám (x1000) alakulása a tőgymélység függvényében

| Pontszám                  | Összes bírálat |           |     | Első bírálat |           |     | Második bírálat |           |     |
|---------------------------|----------------|-----------|-----|--------------|-----------|-----|-----------------|-----------|-----|
|                           | n              | $\bar{x}$ | Cv% | n            | $\bar{x}$ | Cv% | n               | $\bar{x}$ | Cv% |
| 1 7,5 cm a csánk alatt    | 1              | 827       |     |              |           |     | 1               | 827       |     |
| 2-4                       | 2              | 492       | 12  |              |           |     | 2               | 492       | 12  |
| 5 5 cm a csánk alatt      | 6              | 456       | 54  | 2            | 366       | 73  | 4               | 502       | 52  |
| 6-14                      | 142            | 414       | 119 | 53           | 419       | 92  | 76              | 415       | 137 |
| 15 csánkkal egy szintben  | 108            | 425       | 128 | 68           | 454       | 130 | 32              | 395       | 127 |
| 16-24                     | 594            | 360       | 169 | 432          | 365       | 183 | 141             | 344       | 123 |
| 25 5 cm a csánk fölött    | 210            | 313       | 108 | 177          | 310       | 111 | 31              | 345       | 94  |
| 26-29                     | 390            | 328       | 169 | 339          | 299       | 125 | 48              | 540       | 225 |
| 30 7,5 cm a csánk fölött  | 158            | 312       | 106 | 141          | 325       | 106 | 15              | 221       | 80  |
| 31-39                     | 1133           | 325       | 138 | 1048         | 324       | 139 | 82              | 346       | 125 |
| 40 12,5 cm a csánk fölött | 35             | 172       | 76  | 33           | 170       | 79  | 2               | 206       | 10  |
| 41-49                     | 100            | 239       | 163 | 99           | 235       | 165 | 1               | 611       |     |
| 50 17,5 cm a csánk fölött |                |           |     |              |           |     |                 |           |     |
| Összes                    | 2879           | 335       | 147 | 2392         | 327       | 145 | 435             | 381       | 153 |

## 5. táblázat

A szomatikus sejtszám (x1000) alakulása a bimbóhelyeződés függvényében

| Pontszám              | Összes bírálat |           |     | Első bírálat |           |     | Második bírálat |           |     |
|-----------------------|----------------|-----------|-----|--------------|-----------|-----|-----------------|-----------|-----|
|                       | n              | $\bar{x}$ | CV% | n            | $\bar{x}$ | CV% | n               | $\bar{x}$ | CV% |
| 1-10 rendkívül szélen | 166            | 332       | 130 | 113          | 342       | 142 | 49              | 324       | 90  |
| 11-24 szélen          | 1315           | 350       | 146 | 1121         | 330       | 136 | 172             | 476       | 170 |
| 25 legmélyebb ponton  | 468            | 326       | 165 | 415          | 320       | 173 | 49              | 356       | 110 |
| 26-39 belül           | 884            | 320       | 138 | 708          | 323       | 143 | 155             | 311       | 118 |
| 40-50 rendkívül belül | 46             | 295       | 152 | 35           | 321       | 158 | 10              | 230       | 54  |
| Összes                | 2879           | 335       | 147 | 2392         | 327       | 145 | 435             | 381       | 153 |

Szerző címe: Báder E.: PATE, Mezőgazdaság-tudományi Kar, Állattenyésztési Intézet  
H-9201 Mosonmagyaróvár, Vár u. 2.

## AZ AMMÓNIAEMISSZIÓ CSÖKKENTÉSÉNEK TECHNIKAI LEHETŐSÉGEI A SZARVASMARHA ISTÁLLÓKBAN

BORKA GYÖRGY — GYÖRKÖS ISTVÁN

### SUMMARY: TECHNICAL POSSIBILITIES FOR REDUCTION OF AMMONIA EMISSIONS IN CATTLE HOUSING SYSTEMS

Technical possibilities for reduction of ammonia emissions from cattle houses and manure storage systems were intensively studied from the end of the '80-s in Western Europe. The two most effective methods were: reducing of  $\text{NH}_4^+$  /  $\text{NH}_3$ -N concentration in excreta and on surfaces contaminated with excreta and minimizing of contact surface between excreta and air. Emission reducing potential of adapted protein feeding is lower in cattle production than in pig and poultry farming. In loose housing systems the following methods

proved to be the most effective ones in the practice: concrete sloping floors with a central gutter, optimized scraper systems with or without flushing and reduced living area per animal. Ammonia emissions of tying stall barns is lower than in loose housing. Most of the effective measures taken to reduce ammonia emissions in cattle houses are in conflict with animal protection. All effective methods for reducing ammonia emissions in manure storage systems are based on the covering of storage systems. Closed storage systems with concrete, wood or plastic covers showed the best results in practice.

Az állattartó üzemekben keletkező szerves trágyából a termelés különböző fázisai-ban jelentős mennyiségű nitrogén kerül a levegőbe ammónia ( $\text{NH}_3$ ) és különböző nitrogén-oxidok (elsősorban kéjgáz,  $\text{N}_2\text{O}$ ) formájában. A légkörbe jutott ammóniát a légmozgások elszállítják és később száraz ( $\text{NH}_3$ ) vagy nedves depozíció ( $\text{NH}_4^+$ ) formájában ismét a talajra kerül. Természetes ökoszisztémákban a megnövekedett nitrogén-depozíció (melynek kb. a fele a mezőgazdaságból származó ammónia) eutrofizációt, „túltrágyázást” idéz elő. Az eutrofizáció a biodiverzitás, a biológiai sokféleség csökkenéséhez vezet. A mezőgazdaságból származó ammóniaemissziót — más tényezők mellett — egyre nagyobb mértékben kapcsolatba hozzák az erdők rossz állapotával is, mivel a fokozott ammóniadepozíció a környezet elsavasodásában, bizonyos fajokban anyagcserezavarok, a csökkent ellenálló képesség kialakulásában is szerepet játszik. Skandináv kutatók bizonyos érzékeny növénytársulásokban a hosszú távon tolerálható, ún. kritikus értékek kétszeresétől ötszöröséig terjedő nitrogéndepozíciót mértek, ami — a gépkocsiforgalom okozta  $\text{NO}_x$  kibocsátás mellett — arra vezethető vissza, hogy a mezőgazdasági eredetű ammóniaemisszió az elmúlt 100 évben, az európai országokban átlagosan mintegy megkétszereződött. Ma már aligha kétséges, hogy a mezőgazdaság ammónia-kibocsátását csökkenteni kell. A társadalmi igény egyre inkább az ökológiai-lag racionális, a tápanyagforgalmat minimalizáló, a nem mezőgazdasági környezetet kevésbé terhelő termelés irányába tereli a mezőgazdaságot.

A szarvasmarhatartás Európa-szerte a mezőgazdaság legnagyobb ammónia-kibocsátója. A szarvasmarhatartásból származó ammóniaemisszió Európában az állattartás teljes ammónia-kibocsátásának közel 65%-át képviseli. Magyarországon a szarvasmarhatartás részaránya, az állatállomány európai átlagtól eltérő összetétele miatt, 30–40% körül lehet. A szarvasmarhatartás által kibocsátott teljes ammóniamennyiség 20–30%-a az istállókból és szerves trágya tárolókból származik, 20–40%-a a legeltetés, 40–50%-a a szerves trágya kijuttatása során kerül a levegőbe. Az ammóniaemisszió forrása a szerves trágyák  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ -N-tartalma, mely elsősorban a vizelettel kiválasztott karbamid bakteriális lebontása útján keletkezik. Az erősen hőmérsékletfüggő lebontási folyamat azonnal megindul, amint a karbamidot tartalmazó vizelet lebontó baktériumokat tartalmazó anyagokkal (bélsár, istállótrágya vagy híjtrágya) kapcsolatba kerül. Az ammónia kibocsátásához vezető kémiai-fizikai folyamatok gyorsasága és intenzitása az istállóban keletkező trágya összetételétől és az istállóban uralkodó mikroklímától függ. Emelkedő  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ -N-koncentráció a szerves trágyában magasabb ammóniaemissziót okoz, csakúgy, mint a pH-érték és a hőmérséklet emelkedése. Az ammóniaemisszió nagyságát az említett tényezőkön kívül elsősorban az emittáló (ammóniát kibocsátó, trágyával szennyezett) felületek nagysága határozza meg. Számos egyéb faktor is fontos szerepet játszik, például a légcseré mértéke a szennyezett felületek és az atmoszféra között, az emittáló felület feletti légsebesség és az emittáló felszín minősége (kéregképződés).

A nyolcvanas évek vége óta Nyugat-Európában intenzíven vizsgálják az istállók-ból és szerves trágya-tárolókból származó ammóniaemisszió redukálásának technikai lehetőségeit. Hatékonyak és a gyakorlatban jól alkalmazhatónak két módszer bizo-

nyult: az  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3\text{-N}$ -koncentráció csökkentése az exkrementumokban valamint az exkrementumokkal szennyezett felületeken, és az exkrementumok és a levegő közötti érintkezési felület minimalizálása.

Az  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3\text{-N}$ -koncentráció csökkentése az exkrementumokban minden termelési fázisban mérsékli az ammóniaemissiót. A tényleges szükségleteknek megfelelő fehérjetakarmányozás az exkrementumok alacsonyabb nitrogéntartalmát eredményezi. Mindazonáltal a fehérjetakarmányozás optimalizálásában rejlő emissziócsökkentési potenciál a szarvasmarhatartásban kisebb, mint a sertés- vagy a baromfitartásban. Az ürített bélsár és vizelet elválasztása és a vizelet gyors eltávolítása (lejtős talaj, vizeletelvezető csatorna) megakadályozza az ammóniumképződést a trágyában. A hígtrágya vízzel való hígítása azonos  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3\text{-N}$ -tartalom mellett csökkenti  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3\text{-N}$ -koncentrációt, ugyanakkor jelentősen megnöveli a hígtrágya térfogatát, ezáltal a tárolókapacitás iránti igényt is.

Kötetlen tartású szarvasmarha-istállók ammóniát kibocsátó, trágyával szennyezett felületeinek csökkentésére optimalizált tolólapos trágyaeltávolító rendszereket dolgoztak ki. A módszer hatékonyságának fokozása érdekében a rendszert lejtős, epoxigyanta-bevonattal és vizeletelvezető csatornával ellátott padozattal kombinálták. A kombinált rendszer holland vizsgálatok szerint, 20–30%-kal csökkenti az ammóniaemissiót. A módszer hátránya, hogy a kombinált rendszer csak újonnan épített istállókba építhető be, nagy az öblítőfolyadék igénye és a padozat bizonyos körülmények között csúszóssá válhat. További lehetőség a szennyezett felületek csökkentésére az állatok mozgásszabadságának korlátozása kötetlen tartású istállókban, valamint a kötött tartás alkalmazása. E technológiák az állatok komfortérzetét hátrányosan befolyásolják, így alkalmazásuk etológiai, állatvédelmi és etikai szempontból problematikus. Kísérleti körülmények között hatékonynak bizonyult rácspadozatos, trágyaaknával ellátott istállókban a keletkező hígtrágya erős savazása ( $\text{pH} < 4$ , 40%-os emissziócsökkenés), valamint mesterségesen szellőztetett istállókban az istállóból elmenő levegő biológiai vagy kémiai tisztítása. A gyakorlatban azonban egyik módszer sem vált be.

A szervestrágya-tárolók ammónia-kibocsátásának redukálására szolgáló összes bevált módszer a trágyafelszín lefedésén alapul. Zárt, beton- vagy fatetővel ellátott hígtrágya tárolók 80–90%-kal kevesebb ammóniát emittálnak, mint a nyitott hígtrágyasilók. Hátrányuk, hogy többnyire csak újonnan épített létesítményekben jöhetnek szóba. Meglevő tartályokra is felszerelhetők a hasonló hatékonyságú acélszerkezetes műanyag sátor tetők. Jelentős emissziócsökkenéssel lehet számolni tető nélküli tárolókban a trágyafelszínen úszó műanyag fóliák, habszivacs lemezek használatával. Nagy mennyiségű szecskázott szalma adagolásával viszonylag vastag kéreg képezhető a trágyafelszínen, melynek emissziócsökkentő hatása kedvező körülmények között elérheti a 60%-ot. Lényegesen kisebb hatékonyság várható a trágyafelszínen spontán lejártszódó természetes kéregképződéstől.

Az ismeretek mai szintjén kevés konkrét ajánlás adható arra vonatkozóan, milyen emissziócsökkentő módszereket kell a hazai szarvasmarhatartásban alkalmazni. A szarvasmarhatartásból származó ammóniaemisszió technikai jellegű intézkedésekkel való csökkentésére a szervestrágya raktározása és kijuttatása során több lehetőség van, mint az istállókban vagy a legelőn. Az istállóból származó ammóniaemisszió csökkentésére irányuló intézkedéseknek ezért csak akkor van értelmük, ha a hatékony emissziócsökkentő intézkedésekkel együtt a szervestrágya raktározása és a földekre való kijuttatása során is. Ahhoz, hogy az emissziócsökkentő módszerek széles körben alkalmazhatók legyenek, szükséges a különböző technikai, takarmányozási, tenyésztési (teljesít-

ménynövekedés) és agrárpolitikai (állomány nagyság) intézkedések hatékonyságának és költségeinek objektív megítélését lehetővé tevő alapvető ismeretek további kutatása. A különböző emissziócsökkentő intézkedések hatásairól nyert kvantitatív ismeretek egyúttal objektív információkat szolgáltatnak hosszú távú stratégiai kérdések eldöntéséhez is. Ezek közé tartozik többek között, hogy milyen mértékben csökkentendők az emissziók technikai, takarmányozási, illetve egyéb, az állatállomány nagyságát és összetételét érintő intézkedések révén. A mezőgazdasági-környezetvédelmi emissziókutatásnak az ammónia mellett ki kell terjednie egyéb, az istállókból az atmoszférába kerülő környezetkárosító gázokra ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ , stb.) is.

*Szerző címe:*

Borka Gy.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1

## SZARVASMARHATRÁGYA AMMÓNIA KIBOCSÁTÁSÁNAK MEGHATÁROZÁSA MODELLKÍSÉRLETEKKEL

BORKA GYÖRGY — MENZI, HARALD — LANGHANS, WOLFGANG

### SUMMARY: MODELING OF THE AMMONIA EMISSIONS FROM CATTLE SLURRY

The development of a method for the calculation of the quantity of ammonia emitted from cattle slurry is presented. Model experiments were carried out in a controlled environment in respiration chambers for large animals. Different types of undiluted and diluted slurry as well as solid manure mixed from fresh excreta of dairy cows were used as experimental substrates.  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ -N-concentration of the substrate, substrate temperature and air exchange per  $1 \text{ m}^2$  substrate surface were systematically varied within a range relevant under practical conditions. Ammonia emissions were measured. Quantitative relations between the factors varied and  $\text{NH}_3$  emissions were mathematically described. A linear effect was found for  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ -N-concentration and an exponential one for substrate temperature. The effect of air exchange could be described by a power function. The relations found were highly significant. Different multifactorial emission models were developed based on these simple regressions. With these models emissions per  $1 \text{ m}^2$  substrate surface of cattle slurry and solid manure (from tying stalls) can be calculated. The models were validated with further controlled experiments. The controlled experiments and the calculated statistical errors of the models showed that uncertainty of the models does not exceed  $\pm 30\%$ .

Az itt bemutatott munka, interdiszciplináris kutatási együttműködés keretében, az Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Institut für Umweltschutz und Landwirtschaft (FAL-IUL, Liebefeld-Bern, programvezető), az Eidgenössische Technische Hochschule (ETH, Zürich) és az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet (ÁTK, Herceghalom) közreműködésével készült. A munka célja a szarvasmarha-istállók ammónia-kibocsátásának meghatározására szolgáló számítási módszer matematikai alapjainak kidolgozása volt.

A kísérleteket kontrollált, mindazonáltal a termelő szarvasmarha-istállók viszonyainak megfelelő körülmények között, az ETH Zürich, Chamau nevű kísérleti gazdaságában felépített klimatizált, eredetileg respirációs kísérletekhez tervezett létesítményben végeztük. A berendezés két légmentesen zárható, egyenként  $20,2 \text{ m}^3$  térfogatú kamrából áll. A légcsereszám  $0,8$  és  $2,0 \text{ h}^{-1}$  között állítható be. A légnyomás, a működő kamrákban, a mindenkor légnymásnál alacsonyabb, a differencia  $98$ – $196 \text{ hPa}$  között

változik. A kamrák hőmérséklete 0 és 30 °C ( $\pm 1,5$  °C) között szabályozható. A relatív páratartalom maximális értéke 30 és 80% ( $\pm 5\%$ ) között állítható be. A légsebesség a kamrákban  $0,8 \text{ m s}^{-1}$  alatt változik. Az ammóniaemisszió mérésére, a respirációs kamrákat, módosított, kétcsatornás Flow-Injection-Analysis (FIA)-rendszerrel szereltük fel. Az ammónia visszanyerési rátájának és az ammóniakoncentráció lefutási karakterisztikájának ellenőrzése céljából előzetes kísérleteket folytattunk, melyek során a kamrában konstans ammóniaforrást, „Mass-Flow-Controller”-rel felszerelt ammóniatartályt helyeztünk el. Megállapítottuk, hogy a kibocsátott ammóniamennyiség megváltoztatása után, a kamrából távozó levegőben, a stabil koncentrációsint, a várt 3–4 óra helyett csak 12 óra elteltével állt be. Ez arra mutatott, hogy úgynevezett „falhatásokkal” kell számolni, azaz a kamra és az elvezető csövek felszíne ammóniát vesz fel illetve ad le, amíg az egyensúlyi koncentráció a falfelszínre és a kamra levegője között be nem áll. A híg- és szilárd trágya ammónia-kibocsátása azonban a trágyafelszín kiszáradása és kéregképződés következtében 2–4 óra elteltével csökken. Az emissziókat ily módon alávagy túlbecsültük volna, ha a kalkuláció alapjául a ténylegesen mért koncentrációkat használjuk. Az emissziók alávagy túlbecsülését az Infinite Impulse Response- (IIR-) visszafilterzési eljárás alkalmazásával sikerült elkerülni. Első lépésként a mérési adatokhoz egy görbét illesztettünk, azután az illesztett görbét az IIR-eljárással visszafilterreztük. A visszafilterezés egyenletében használt rendszerspecifikus konstansokat kísérleti úton határoztuk meg. Minden további számításhoz a visszafilterezett koncentrációkat használtuk.

Az ammóniát emittáló kísérleti anyagot (szubsztrátum) tejelő tehenektől származó friss exkrementumokból kevertük. A szubsztrátum faeces/vizelet arányát a kísérleti céltól függően 0,33:1 és 15:1 között változtattuk. A szubsztrátumok  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3\text{-N}$ -koncentrációját és hőmérsékletét, valamint a kamra  $1 \text{ m}^2$  szubsztrátumfelszínre eső légcseréjét szisztematikusan variáltuk. Az  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3\text{-N}$ -koncentrációt a szubsztrátum faeces/vizelet arányával, hígítással valamint az exkrementumok össznitrogén-tartalmának szezonról függő ingadozásai útján változtattuk. A szubsztrátum hőmérsékletét indirekt módon, a kamra levegőhőmérsékletén keresztül szabályoztuk. A kamra egységyi szubsztrátumfelszínre eső légcseréjét a kamra légcsereszámának és az emittáló felszín nagyságának változtatásával indirekt módon állítottuk be. Mértük a szubsztrátum összetételét (össznitrogén-tartalom,  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3\text{-N}$ -koncentráció, szárazanyag-tartalom), hőmérsékletét és pH-értékét, a kamra légállapotjelzőit (hőmérséklet, relatív páratartalom, nyomás), a kamrából elmenő levegő mennyiségét, valamint a kamrába bemenő és a kamrából elmenő levegő ammóniakoncentrációját. Az ammóniaemissziót a bemenő és a kimenő levegő ammóniakoncentráció-különbségének és a kimenő levegő mennyiségének szorzataként számítottuk ki.

Az emissziót befolyásoló legfontosabb tényezők hatásának vizsgálatára modellkísérlet-sorozatot végeztünk. A kísérletek során a vizsgált tényezőt variáltuk, a többi konstans értéken tartottuk. Az  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3\text{-N}$ -koncentráció, a hőmérséklet és a légcserre külön hatását egyszerű regressziós modellekkel [ $y=f(x)$ ] írtuk le, ahol  $y$  az emisszió,  $x$  pedig a vizsgált faktor. Ezekhez a kísérletekhez hígtrágyát használtunk. A modellkísérletek során az elméleti megfontolások alapján vártaknak megfelelően az  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3\text{-N}$ -koncentrációnál lineáris, a szubsztrátum hőmérsékletnél exponenciális összefüggést találtunk. A légcserre hatása hatványfüggvénnyel volt leírható. A talált összefüggések statisztikailag erősen biztosítottak voltak. Az  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3\text{-N}$ -koncentráció és az ammóniaemisszió között kiszámított lineáris összefüggés tartalmazza az  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3\text{-N}$ -kon-

centráció közvetlen hatása mellett a pH-érték hatásának egy részét is. A két tényező hatása kísérleti úton csak mesterségesen beállított pH-értékű (pufferelt) szubsztrátumok használatával választható szét, mivel a trágyák  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3\text{-N}$ -koncentrációja és pH-értéke nem független egymástól. A trágyák természetes pH-értékének manipulálásától eltekintettünk, mivel a kísérletek deklarált célja az emisszió szempontjából releváns faktorok hatásának a termelő istállónak megfelelő környezeti körülmények közötti, az ott keletkező trágyáknak megfelelő szubsztrátumokkal történő vizsgálata volt.

A kísérletek eredményei alapján többtényezős emissziómodellt konstruáltunk, amely egyaránt alkalmas a vizsgált tényezők külön és együttes hatásainak leírására. A modell fejlesztése során a következő feltevésekből indultunk ki: 1) A különböző szarvasmarhatrágyák ammónia-kibocsátása leírható az  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3\text{-N}$ -koncentráció, a szubsztrátum hőmérséklet és a légcsere függvényeként; 2) A hőmérsékletváltozás okozta relatív emisszióváltozás konstans légcsere esetén független a szubsztrátum  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3\text{-N}$ -koncentrációjától; 3) A légcsereváltozás okozta relatív emisszióváltozás, konstans szubsztrátum hőmérséklet esetén, független a szubsztrátum  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3\text{-N}$ -koncentrációjától. Ezen feltevések alapján egy multifaktoriális emissziómodellt vezettünk le. A kifejlesztett modellt további ellenőrző kísérletekkel validáltuk, melyek során egyidejűleg több faktort (pl. az  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3\text{-N}$ -koncentrációt és a hőmérsékletet vagy az  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3\text{-N}$ -koncentrációt és a légcserét) variáltunk. A kontrollkísérletek során mért emissziókat összehasonlítottuk a kifejlesztett modellek segítségével, a kísérleti feltételekkel azonos körülményekre kiszámított emissziókkal. A validálás azt mutatta, hogy a kifejlesztett modell hízítatlan és enyhén hígított teljes hígtrágya, valamint kötött tartásban keletkező szilárd trágya ammónia-kibocsátásának kiszámítására alkalmas, míg a vizeletben gazdag és az erősen hígított hígtrágya ammónia-kibocsátását kissé alábecsüli. Ezen trágyatípusokhoz ezért egy korrigáló faktort építettünk be a modellbe. A munka végeredménye az alábbi két emissziómodell:

Modell I: a teljes, hízítatlan hígtrágyára és szilárd trágyára vonatkozó számításokhoz:

$$E = 17,2544 * 1,060285^{t_s} * LD^{0,273936} * TAN$$

Modell IK: vizeletben gazdag és erősen hígított hígtrágyára vonatkozó számításokhoz:

$$E = 22,0338 * 1,060285^{t_s} * LD^{0,273936} * TAN$$

ahol

E emisszió [ $\text{mg NH}_3 \text{ m}^{-2} \text{ h}^{-1}$ ]

$t_s$  a szubsztrátum hőmérséklete [ $^{\circ}\text{C}$ ]

LD légcsere [ $\text{m}^3 \text{ h}^{-1} \text{ m}^{-2}$ ]

TAN a szubsztrátum  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3\text{-N}$ -koncentrációja [ $\text{g N kg}^{-1}$ ]

A kontrollkísérletek és a kalkulált statisztikai hibák azt mutatták, hogy a modellekben legfeljebb  $\pm 30\%$  bizonytalansággal kell számolni. A kifejlesztett modellek alkalmasak a híg- és szilárd szarvasmarhatrágya felületegységre jutó ammónia-kibocsátásának kiszámítására, és alapul szolgálhatnak bonyolultabb emittáló rendszerek, például egész szarvasmarha-istállók és szervestrágya-tárolók ammónia-kibocsátásának modellezéséhez.

Szerző címe:

Borka Gy.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1

## VÁGÓMARHÁK TESTÖSSZETÉTELE ÉS EUROP MINŐSÍTÉSE

BOZÓ SÁNDOR — SÁRDI JÁNOS — BÁRÁNY IMRE —  
BÖLCSKEY KÁROLY — GYÖRKÖS ISTVÁN

### SUMMARY: BODY COMPOSITION AND EUROP EVALUATION IN CATTLE CARCASS

A new evaluating system was developed based on the actual slaughtering and boning data of 3049 beef cattle. Similar to EUROP system 5 categories were founded. Classification of 22.6% of bulls and 26.7% of heifers fit the EUROP evaluation and the actual meat %. Categories of the new evaluating system and the EUROP system were the same only in 41% of bulls and 20% of heifers. These results confirm the need for the development of an objective evaluating system.

Közismert, hogy az EU csatlakozásunk során hazánkban is alkalmazkodnia kell az ott érvényben levő EUROP minősítési szisztémához. Ez a vágómarhák hasított testének, a testfelek izmoltságának, faggyúsodásának szubjektív megítélésén alapul.

Az ÁTK-ban, 3049 különböző genotípusú és ivarú vágómarha adatait elemezve, kidolgoztunk egy minősítési rendszert, amely a hasított test tényleges szöveti összetételének (hús, faggyú, csont %) meghatározását szolgálja. A vágómarha tényleges minőségét ugyanis a színhús, faggyú és a csont aránya határozza meg.

Az EUROP rendszerhez hasonlóan, mi is 5 osztályt képeztünk. Az egyes tulajdonságok alapján a minőségi osztályokba sorolás feltételeit az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat

Az osztályba sorolás feltételei a hús, a faggyú és a csont % alapján

| Osztály | Hús %       |             | Faggyú %    |             | Csont %    |             |
|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|
|         | bikák       | üszök       | bikák       | üszök       | bikák      | üszök       |
| I.      | 75,3 felett | 71,0 felett | 7,0 alatt   | 11,0 alatt  | 16,0 alatt | 15,8 alatt  |
| II.     | 73,6–75,3   | 69,4–71,0   | 7,0–8,8     | 11,0–12,6   | 16–17      | 15,8–16,9   |
| III.    | 70,2–73,6   | 67,3–69,4   | 8,8–12,2    | 12,6–15,0   | 17–18      | 16,9–17,9   |
| IV.     | 68,5–70,2   | 65,3–67,3   | 12,2–14,0   | 15,0–17,4   | 18–19      | 17,9–18,5   |
| V.      | 68,5 alatt  | 65,3 alatt  | 14,0 felett | 17,4 felett | 19 felett  | 18,5 felett |

A hasított testben a különböző szöveti összetevők aránya többnyire nem esik azonos osztályba, ezért az 5 osztályra vonatkozóan a következő pontszámokat javasoljuk: I. 81–100, II. 61–80, III. 41–60, IV. 21–40, V. 20 pont alatt. A végső pontszám kialakításánál a színhús és a faggyú pontszámait negyedeljük, a csontét felezzük, és ezek összege adja a végső besorolási pontszámot.

15 fajtából ill. genotípusból, 168 növendék bika és 105 növendék üsző került teljes körű vizsgálatra a hasított féltestek összetétele alapján, valamint minőségük megítélése a Magyar Szabvány (azaz: a vágási %) és az EUROP minősítés szerint. Az EUROP minősítés szerinti besorolást, illetve az ehhez tartozó tényleges kivágott hús- és faggyú %-ok arányát tartalmazza a 2. táblázat.

A táblázat adatai egyértelműen arra utalnak, hogy az EUROP hústeltségre vonatkozó minősítése a bikáknál alig, az üszöknél egyáltalán nem követi a ténylegesen kivágott hús arányokat, míg a faggyúzottság megítélése többé-kevésbé összhangban van a megállapított faggyú %-okkal. A 3. táblázat a tényleges húсарány szerinti osztályozás és az EUROP kategóriáinak egybeesését tartalmazza.

2. táblázat

## Hústeltség és faggyúsodás EUROP minőség, ill. a mértértékek

| Osztály | Hús % |           |      |           | Faggyú % |           |      |           |
|---------|-------|-----------|------|-----------|----------|-----------|------|-----------|
|         | bika  |           | üsző |           | bika     |           | üsző |           |
|         | n     | $\bar{x}$ | n    | $\bar{x}$ | n        | $\bar{x}$ | n    | $\bar{x}$ |
| E       | 21    | 73,37     | 6    | 66,95     | 1        | 8,42      | 2    | 10,46     |
| U       | 49    | 70,97     | 10   | 67,46     | 61       | 10,34     | 10   | 11,22     |
| R       | 62    | 68,75     | 29   | 65,10     | 78       | 10,53     | 54   | 14,65     |
| O       | 35    | 68,73     | 55   | 65,25     | 24       | 15,52     | 26   | 18,23     |
| P       | 1     | 72,38     | 5    | 65,61     | 4        | 21,43     | 13   | 21,15     |

3. táblázat

## Megoszlás a tényleges testösszetétel és az EUROP kategóriák egybeesése, ill. megoszlása alapján (hús %)

| Osztály  | Bikák |          |          |           |           |          | Üszők |          |          |    |           |          |
|----------|-------|----------|----------|-----------|-----------|----------|-------|----------|----------|----|-----------|----------|
|          | n     | E        | U        | R         | O         | P        | n     | E        | U        | R  | O         | P        |
| I.       | 9     | <u>3</u> | 5        | 1         | 0         | 0        | 2     | <u>1</u> | 1        | 0  | 0         | 0        |
| II.      | 14    | 7        | <u>3</u> | 2         | 2         | 0        | 5     | 0        | <u>3</u> | 0  | 2         | 0        |
| III.     | 52    | 9        | 19       | <u>18</u> | 5         | 1        | 22    | 1        | 2        | 7  | 11        | 1        |
| IV.      | 45    | 2        | 14       | 15        | <u>14</u> | 0        | 28    | 2        | 3        | 6  | <u>15</u> | 2        |
| V.       | 48    | 0        | 8        | 26        | 14        | <u>0</u> | 48    | 2        | 1        | 16 | 27        | <u>2</u> |
| Összesen | 168   | 21       | 49       | 62        | 35        | 1        | 105   | 6        | 11       | 29 | 55        | 5        |

Az EUROP minősítési rendszer szerinti kategóriákba sorolt 168 bikából 22,6% (38), az üszőből 26,7% (28) a tényleges húskitermelési arány szerinti (I–V.) osztállyal, ami az objektív módszerekkel történő minősítést igazolja. A 4. táblázat a pontozási rendszerünk szerinti besorolás összevetését tartalmazza az EUROP megfelelő kategóriáival.

4. táblázat

## Az EUROP és a pontozás szerinti besorolás egybeesése (%)

| Osztály | 168 bika |    |          |           |           |           |          | 105 üsző |    |          |   |           |          |          |
|---------|----------|----|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----|----------|---|-----------|----------|----------|
|         | n        | %  | E        | U         | R         | O         | P        | n        | %  | E        | U | R         | O        | P        |
| I.      | 9        | 33 | <u>3</u> | 6         | 0         | 0         | 0        | 30       | 0  | <u>0</u> | 2 | 6         | 17       | 5        |
| II.     | 36       | 31 | 9        | <u>11</u> | 11        | 5         | 0        | 32       | 13 | 0        | 4 | 6         | 22       | 0        |
| III.    | 85       | 47 | 7        | 22        | <u>40</u> | 16        | 0        | 24       | 42 | 2        | 3 | <u>10</u> | 9        | 0        |
| IV.     | 36       | 39 | 2        | 10        | 10        | <u>14</u> | 0        | 19       | 37 | 4        | 1 | 7         | <u>7</u> | 0        |
| V.      | 2        | 50 | 0        | 0         | 1         | 0         | <u>1</u> | 0        | 0  | 0        | 0 | 0         | 0        | <u>0</u> |

Amint az a táblázatból kitűnik, a tényleges vágási és csontozási adatokon alapuló pontozási rendszer a bikákra még elfogadható (átlagosan 41%) egybeesést mutat a szubjektív EUROP minősítés megfelelő kategóriáival, míg az üszőkre vonatkozóan ez az arány mindössze 20%.

Szerző címe:

Bozó S.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.



## MAGYAR FAJTÁKRA ALAPOZOTT MINŐSÉGI VÁGÓMARHA ELŐÁLLÍTÁS

BÖLCSKEY KÁROLY — BÁRÁNY IMRE — BODÓ IMRE — BOZÓ SÁNDOR —  
GYÖRKÖS ISTVÁN — LUGASI ANDREA — SÁRDI JÁNOS

### SUMMARY: PRODUCTION OF HIGH QUALITY BEEF CATTLE BASED ON HUNGARIAN BREEDS

The postweaning fattening and slaughtering results of the bull calves born in the Hungarian Gray (HG) cow population from Belgian White Blue (BWB) and Charolais (Ch) bulls (Experiment I.) and (Exp. II) from BWB bulls in Hungarian Simmental (HS) cow population were studied by the authors. The results of the boning were evaluated in Exp. I. After 344 days fattening average live weight corrected to the same age of the BWB x HG group was 633.7 kg, by 98 kg (18.3%,  $P < 1\%$ ) higher, than that of the HG, and by 14.3 kg (2.3%,  $P > 5\%$ ) higher, than that of the Ch x HG group. Dressing percentage of the groups was 61.6, 60.3, and 55.7%. Boning data show, 84.1 kg (46.4%,  $P < 1\%$ ) more pure meat for the BWB x HG as compared to HG, and 35.8 kg (15.6%,  $P < 1\%$ ) more as compared to the Ch x HG group. This way HG cows may produce offspring of excellent slaughter quality. After 265 days of fattening live weight of BWB x HS bulls was 587.2 kg, by 39 kg (7.1%, non-sign.) higher than that of the HS group. Average weight gain was 1187, i.e. 1137 g/day for the whole time of fattening. Dressing percentage was 61.4, i.e. 57.7% ( $P < 0.1\%$ ). Differences of weight gain data are not significant, however slaughter quality was highly improved as the effect of BWB crossing.

Magyarországon az 1972. évi szakosodás egyik pozitív hozadéka volt, hogy sorra honosítottuk a világ élenjáró egyhasznú szarvasmarha fajtáit és ezzel azok genetikai értékeit. A hazai fajtákról közben csaknem elfelejtkeztünk, holott ezek az alapjai a globalizációban felértékelődő új „hungarikum”-oknak és még az alkalmazkodási nehézségek is elmaradnak.

Az őshonos magyar szürke (msz) fajtát a tenyésztők újra felfedezték. A fajta számos értékmérőben kiváló, az időszakosan száraz éghajlat, a szikes talajok ideális húshasznosítású anyai fajtája, jó konstitúciója, hosszú élettartama, megbízható szaporasága, könnyű ellése, jó borjúnevelő képesség és technológiai tűrőképessége miatt. Gazdasági hátránya a természeti fajtákra jellemző lassú növekedés, a késői ivarérettség és a fajtatiszta növedékalatok mennyiségi szempontból nem kielégítő hizlalási tulajdonsága, vágóértéke.

A magyar vágómarha export újkori megalapozója a magyar tarka (mt) fajta volt, de a termelési szakosodás miatt létszáma erősen lecsökkent. Kiszelektálódott a mt húshasznú változata is. Ezzel együtt megjelentek az egyhasznú húsfajták és ma már a legjobb terminál világfajtákat is tenyésztjük, például 1990-óta használják a magyar tenyészetek a fehér-kék belgát (fkb) befejező fajtaként. Megvizsgáltuk ezért a msz tehénállományban a fkb és a charolais (ch) haszonállat-előállító keresztezés végtermékben megjelenő hatását és a fkb fajtatulajdonságai alapján feltételeztük, hogy a mt fajtában végzett haszonállat-előállító keresztezés javítja a testösszetételt, ezzel vágóértéket.

**ANYAG, MÓDSZER ÉS EREDMÉNYEK:** A Kiskunsági Nemzeti Park területén, az apaji msz tenyészetben fkb és ch fajtával termékenyítettek és egyidejűleg msz bikák is fedeztek. Az elválasztott bikaborjakat, — 7 msz x fkb ( $F_1$ ), 10 msz x ch ( $F_1$ ) és 9 msz — kötött tartásban, azonos takarmányozással hizlaltuk. A hizlalás végén a csoportokat kísérleti vágás és csontozás alapján értékeltük.

A hizlalás végére a msz x fkb csoport a 98 kg-mal ( $P < 1\%$ ), a msz x ch pedig 83,7 kg-mal ( $P < 1\%$ ) nagyobb súlyt ért el, mint a msz. A msz x fkb csoportban, az extenzív nevelési időszak gyengébb éleltnapi élősúlytermelése a hizlalás végére a legjobb lett. A vágási arány az előbbi sorrendben: 61,6, 60,3 és 55,7%, azaz szignifikánsan a msz x

fk b csoport a legjobb. A testüregi faggyú arány a fkb mérséklő hatását jelzi: 2,2-, 2,6-, és 2,9%.

A színhús arány (75,6, 72,0, 71,1%) a msz x fkb abszolút fölényét mutatja: jobb ( $P<0,1\%$ ) mindkét csoportnál. A kivágott faggyú arány változása a testüregi faggyú esetében tapasztaltakkal egyező. A nagyobb testben több csont van, de a msz x fkb csont aránya mindkettőnél szignifikánsan jobb.

Az egyházashetyei húshasznú mt tenyészetben fkb és mt spermával termékenyítettek. Az elválasztott bikaborjakból 9 mt x fkb ( $F_1$ ), és 10 mt egyedét kötetlen tartásban, azonos takarmányozás mellett hizlalásba állítottuk, majd a hizlalás után 7-7 egyed vágását értékeltük.

A hizlalás alatt nem volt értékelhető eltérés. A mt x fkb csoport minden mutatóban, nem szignifikánsan, kevéssel jobb. A fejlődési görbék párhuzamosak, de a hizlalás végén a mt csoport növekedési üteme csökkent. A mt x fkb gyarapodásának szórása az utolsó mérésnél még elfogadható ( $CV\%=20,5$ ), a mt csoporté irreálisan ( $CV\%=137,2$ ) magas volt.

A keresztezés feltételezett hatását a vágási %-ban (+3,7% pont;  $P<0,1\%$ ) és a carcass súlyban mértük (az fkb x mt csoport vágás előtti élősúlya 1,3 kg-mal kevesebb, de a carcass súly 23,4 kg-mal, 6,4%-kal, szignifikánsan jobb).

**KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK:** A fkb és a ch fajttal msz tehén populációban végzett haszonállat-előállító keresztezéssel a legkorszerűbb igényeknek megfelelő végeredményhez jutunk, ugyanakkor a tehéntartás és a borjúnevelés nagyon takarékos.

Mindkét terminál fajta használata a msz kiváló kombinációs képességét bizonyítja. A msz x fkb valamennyi fontos tulajdonságban eltérő mértékben a msz x ch csoportnál is jobb volt. Igazolja ezt a hizlalás alatti legjobb súlygyarapodás és élősúlytermelés, valamint a kompenzáció.

A msz x fkb csoport vágási aránya minden összehasonlításban szignifikánsan jobb és legkevesebb a testüregi faggyú, tehát a hizlalási végsúly valószínűleg még növelhető. A msz x fkb csoport 46,4%-kal több színhúst termelt, mint a kontroll és 15,6%-kal, mint a msz x ch csoport. Az eredmények összességében felértékelik a primitív fajtának tartott msz gazdasági jelentőségét.

A mt x fkb a legtöbb fontos hizlalási tulajdonságban szinte megegyezik a mt csoporttal, de ez utóbbi hizlalás végi szóródása és gyarapodás csökkenése a keresztezettek nagyobb végsúlyra való hizlalhatóságára utal.

Az átlagosan azonos korú és súlyú csoportok vágási eredményei feltételezésünket igazolták: a msz x fkb csoport carcass súlya azonos élősúlyban 6,4%-kal (23,4 kg) szignifikánsan nagyobb volt a kontrolénál, tehát ezen keresztezés testösszetételt javító hatása okkal feltételezhető.

A két hazai anyatehén fajta valamelyikével minden hazai húsmarha tartó körzetben eredményes és igényes gazdálkodás folytatható.

*Szerző címe:*

Bölcskey K.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.

## A BÍRÁLATI RENDSZER JELENTŐSÉGE A TEJELŐ TÍPUSOK KIALAKÍTÁSÁBAN

GÁSPÁRDY ANDRÁS — PÜSKI JÁNOS — BOZÓ SÁNDOR — SZÜCS ENDRE

**SUMMARY:** THE IMPORTANCE OF BODY SCORING SYSTEM IN DAIRY TYPE CATTLE BREEDING

This paper gives a short history of the development of the judgement and body scoring systems in dairy cattle breeding. At the same time it evaluates the similarity of the body scoring system and body measuring (later kept generally for the best objective method). The target-traits are components of the body capacity as well as useful in type-group classification.

According to the loose connection between scoring and measuring, the authors call attention to the registration of indispensable body measurements, to the effective milk production as well as to the importance of reliable data in genetic improvement. The experiences of this investigation are very helpful in the new conformation scoring of 9-point scale introduced in Hungary in 1999.

A tejhasznú szarvasmarha küllemi bírálatának rendszere, hivatalos formája, a múlt század elejétől kezdődően, fokozatosan fejlődik. Elsőként 1834-ben, Jersey szigetén alkották meg a tejelő tehenek 26 pontos skáláját, az ígéretes küllem, illetve a kívánt tejelő típus kitenyésztése érdekében. A kor tényezői az alábbi nyolc tulajdonságot tartották fontosnak: teltség, élénkség, erősség, szőrzet, bőr, szemek, bendősség és közérzet.

A küllemi bírálattal nyert tulajdonságok sokfélék, a színek, jegyek, bélyegek, testméretek és alkati hibák mellett ide tartozik az egyed külsőleg megítélhető alkati típusa (viselkedési és konstitucionális tulajdonságokkal együtt) is. A bírált tulajdonságokat leírjuk, mérjük vagy pontozzuk.

A hasznosítási típusok előírányzott ideális küllemének elérése céljából fajta standardokat állapítottak meg. Példaként említhető a holstein-fríz fajta 1922-ben elfogadott ideális típusának, a „true-type”-nak a kidolgozása, amelyet képek és szobrok formájában egyaránt megjelentettek.

A küllemi bírálat legegyszerűbb, ugyanakkor legszubjektívebb módja a megszemlélés. Ennek célja, megbízhatatlanságából adódóan, csupán állományok vagy egyedek minőségének gyors megállapítása az összbemutató alapján.

Az állatok egyes részeinek tüzetesebb figyelembe vételét testtáji bírálatnak nevezzük. Hazánkban a szarvasmarha első bírálati rendszerét *Wellmann* dolgozta ki 1926-ban. Munkája, ami tizenhárom küllemi tulajdonságot testtájanként 1–5 pontszámmal értékelt, úttörő jelentőségű volt egész Európában. Az Országos Törzskönyvelő Bizottság *Wellmann* rendszerét 1943-ban hét tulajdonság elhagyásával egyszerűsítette. Újítás volt ugyanakkor a tögy külön értékelése, miáltal a gazdasági haszonérték szempontjából kedvező tulajdonságok fokozottabb szerephez jutottak. Az amerikai elveken nyugvó hazai 100 pontos bírálati rendszert 1953-ban alakították ki (típus és fajtajelleg 48 pont, törzs elülső része 9 pont, törzs hátulsó része 25 pont, fej 5 pont és tögy 13 pont). Az 1960-as esztendő elején *Horn és mtsai* (1962) javaslatára bevezetett súlyozott pontozásos bírálat a tehenek esetében négy tulajdonságcsoporthoz tartozott: általános megjelenés, tejelő jelleg, testkapacitás és tögy 10-10 ponttal, s ezeket szorozták föl a súlyozó faktorokkal (sorban: 3, 2, 2 és 3).

A már számítógéppel feldolgozható bírálati rendszerek első típusaként a leírókódos részletező bírálat említhető meg, amelyben, a legfontosabb tulajdonság csoportok

mellett, kettőben (általános megjelenés és tőgy), részletező bírálat is készült. Az egyes alkati tulajdonságokat 1–5 pont között értékelték (1-es volt a kiváló és 5-ös a rendellenes). Ily módon részpopulációk alkati tulajdonsága összevethetővé vált, habár a tulajdonságok nem fokozataikban voltak rögzítve.

A számértékes (lineáris) részletező bírálati rendszer újonsága, hogy az alkati jegyeket már széles skálán pontozza. Hangsúlyozandó, hogy a skála közepén elhelyezkedő pontérték nem az alkati tulajdonság optimális értéke, nem is fajtaátlag, hanem a tulajdonság biológiailag lehetséges két szélső esetének a mértani közepe. Magyarországon — szintén amerikai tapasztalatok felhasználásával — 1983-tól alkalmazzák a tejhasznú tehenek 19 tulajdonságát értékelő 50-pontos lineáris rendszert, amelyet 1999-től felváltott az európai szabványban rögzített 9-pontos változat. E lineáris bírálatok előnye, hogy a legkorszerűbb genetikai értékelő eljárással, a BLUP-módszerrel értékelhető.

Napjainkra a tejelő tehenek küllemi adataiból a legtöbb helyen elmarad a testméretek felvétele. Tenyésztteni tehát a bírálati pontszámok felhasználásával lehet. A küllemi tulajdonságokkal foglalkozó szakirodalom nagyon bőséges, ennek ellenére nem található között a bírálati pontozás megbízhatóságával foglalkozó elemzés.

Egy vizsgálatunkban összehasonlítottuk a tejelő tehen típusával kapcsolatos tulajdonságok lineáris pontértékét a felvett testméret adataival. Ebből az derült ki, hogy nem elég a tulajdonságok átlagértékeit típuscsoportonként összevetni, hanem figyelemmel kell lenni azok szórására és egymással való összefüggéseire is. Az a nemzetközi aggodalom is beigazolódott, hogy a bíráló nem használja ki a rendelkezésre álló széles skálát (1–50). Úgy tűnik viszont, hogy az újonnan bevezetett 9 pontos rendszer ebből a szempontból könnyebben lesz kezelhető. Ehhez azonban valósághű pontokat kell kiadni a skála alsó és felső részében is, megnövelve egyúttal a tulajdonság varianciáját. Arra a következtetésre is jutottunk, hogy célszerű volna a küllemi bírálat keretében a testkapacitást meghatározó testméretek újra felvenni, hiszen a becsült testkapacitás nem tükrözi a valódit. A számított testkapacitást szelekciós szemponttá kellene minősíteni, értékelhetővé téve ezáltal a tejtermelés hatékonyságát.

A megbízhatóbb küllemi bírálatra hívja fel a figyelmet az a tény is, hogy a bírálati pontok rendkívül gyenge összefüggésben állnak a tejtermeléssel, egészségi állapottal és az élettartammal. Márpedig az ún. funkcionális bírálati tulajdonságok felhasználásával ezen tulajdonságok közvetett javulását reméljük.

Az alkati tulajdonságokat szem előtt tartó korrektív párosításhoz ugyancsak elengedhetetlen az adott him és nőnemű egyed küllemének megbízható ismerete, hiszen az *animal model* alkalmazásával egyedi tenyésztérteket állapítunk meg a küllemre vonatkozóan is.

# A TÖGYMORFOLÓGIAI TULAJDONSÁGOK ÉS A SZOMATIKUS SEJTSZÁM ÖSSZEFÜGGÉSEI

GULYÁS LÁSZLÓ — IVÁNCICS JÁNOS

## SUMMARY: INVESTIGATION OF SOMATIC CELL COUNT AND UDDER MORPHOLOGICAL TRAITS

The authors examined the somatic cell count and length of *ductus papillaris* offspring of different bulls.

A correlation was determined between the two parameters:  $r=-0,58$  –  $-0,89$ . A close correlation was found between the udder morphological parameters and the somatic cell count ( $r=0,62-0,88$ ).

These results are useful in the selection.

A hazai tejtermelésben előttünk álló feladatok közül a közeljövőt illetően döntőnek tekinthetjük a tej mennyiségének növelése mellett a tej higiéniai minőségének javítását. A higiéniai minőség faktorai közül kiemelten a szomatikus sejtszámot tartjuk problematikusnak. A többi tényező; elsősorban a technológiai fegyelemtől, az alkalmazott módszerektől, a higiéniai viszonyoktól és egyéb tényezőktől függ. A szomatikus sejtszám, a külső faktorok mellett, jelentős mértékben függvénye a szervezet ellenálló képességének, az öröklött tögyrezisztenciának, a tögy morfológiai jellemzői közül a földtől mért távolságnak, a tögybimbó méretének, alakjának és *ductus papillaris* (tögybimbó csatorna) mérhető hosszának. Emellett befolyásolja a laktációs stádium, az állat kora. Természetesen a külső faktorok között messzemenően törekednünk kell arra, hogy az elhelyezés módjában, a fejéstechnológiában, az istállóhigiénia terén, az emberi tényező szempontjából és a patogén mikrobák jelenlétének lehetséges csökkentése terén nagy szakszerűséggel és korszerű, célravezető módszerekkel kell az eredményeket biztosítanunk.

A különböző szomatikus sejtszámot befolyásoló faktorok közül, jelen munkánkban, a szomatikus sejtszám és az egyes tögymorfológiai tulajdonságok, valamint a tögybimbó csatorna (*ductus papillaris*) bikautód-csoportonkénti vizsgálatát tűztük ki célul, figyelembe véve a szomatikus sejtszám adatokat, amelyeket a Teljesítményvizsgáló Kft-től kaptunk, valamint a saját mérésű *ductus papillaris* méreteket. A *ductus papillaris* mérését saját szerkesztésű eszközzel végeztük. A vizsgálat során öt bika utódcsoportját értékeltük.

A vizsgálatból megállapítható, hogy a szomatikus sejtszám és az egyes tögytulajdonságok között szoros, pozitív (tögyalakulás  $r=0,64-0,83$ , tögy-felfüggesztés  $r=0,62-0,84$ , tögymélység  $r=0,67-0,88$ ), míg mások között (tögybimbó távolság, tögybimbó hosszúság és átmérő, gyenge, pozitív,  $r=0,24-0,41$ ) fenotípusos korreláció van.

A szomatikus sejtszám tekintetében, az egyes utódcsoportok között szignifikáns ( $P<0,1\%$ ) különbség adódott.

A *ductus papillaris* hosszúsága és a szomatikus sejtszám értékek összefüggését vizsgálva  $r=-0,58$  és  $-0,89$  közötti korrelációs értékeket kaptunk, ami egyértelműen azt bizonyítja, hogy a szomatikus sejtszámot befolyásoló tényezők közül nagy szerepet játszik a tögybimbó morfológiája.

Korábbi vizsgálatokban a tögybimbók hossza és a *ductus papillaris* hossza között  $r=+0,35$  és  $+0,68$  közötti ( $P<1\%$ ) korrelációs koefficienszt találtunk. Vágóhídi anatómiai megfigyelésekből és az adatokból megállapítható, hogy a tögybimbó hosszára folytatott szelekció, illetve a szöveti felépítés típusának figyelembe vétele, befolyásolja a *ductus*

*papillaris* hosszát, amely az előbbieken bemutatott eredmények szerint, nagy szerepet kap a szomatikus sejtszám nagyságában.

A szomatikus sejtszám csökkentésére irányuló szelekció érdekében nem csak az előbbieket, hanem figyelembe kell venni emellett mindazokat a tényezőket, amelyek a szomatikus sejtszámot a biológiai tulajdonságok alapján befolyásolják. Az ezzel kapcsolatos széleskörű intézeti tevékenység tapasztalatainak felhasználásával, javaslatot teszünk, a lehetséges szelekciós paraméterekre és a figyelembe veendő külső tényezőkre vonatkozóan.

Szerző címe: Gulyás L.: Agrártudományi Egyetem, Állattenyésztési Intézet  
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 4.

## A SZARVASMARHA HASÍTOTT TEST ÖSSZETÉTELÉNEK BECSLÉSE SZÁMÍTÓGÉPES RÉTEGVIZSGÁLATTAL

HOLLÓ GABRIELLA

### SUMMARY: ESTIMATION OF CARCASS COMPOSITION OF SLAUGHTER CATTLE BY X-RAY

X-ray computer tomography presents a new opportunity for animal breeders to determine the body composition and slaughter value of living farm animals used for meat production. Use of this method is restricted in the case of cattle breeders, since the CT instruments available are suitable only up to maximum body weight of 150 kg. According to relevant literature, the composition of a carcass can be estimated by rib samples. Use of rib cuts would provide opportunity for CT estimation. Thus, significant correlation was calculated between the ratios for the meat, bone and fat in the rib cut and the whole carcass in this study ( $r = 0.73, 0.54$  and  $0.86$ , respectively). Findings reveal that the use of non-invasive CT procedure may fairly be accurate in determining fat content of rib samples and possibly that of beef carcasses. Further research is needed to improve the procedure in bovine species.

**BEVEZETÉS:** A szarvasmarha vágóértékét döntően a hasított test értéke, annak mennyiségi és minőségi jellemzői határozzák meg, amelyben — lényegében — a fontosabb szöveti összetétel: a hús, a faggyú és a csont aránya a meghatározó. A szöveti összetétel, azaz hús-csont-faggyú mennyisége és aránya ún. próbavágással, vágóhídi csontozással állapítható meg. Ehhez egyrészt az állatokat le kell vágni, másrészt a féltestek kicsontozása munkaigényes, s a vágóhídi technológiába nehezen illeszthető be. Emiatt a vágóérték objektív meghatározását célzó kutatások arra irányulnak, hogy milyen módszerrel állapítható meg legpontosabban a hasított test szöveti összetétele, azaz élő állapotban hogyan becsülhető az egyed testösszetétele, vágóértéke.

A műszeres jellegű technikai módszerek közül ma a komputeres röntgen tomográfia a legígéretesebb. A röntgen komputeres tomográfok (CT) kifejlesztése új és hatékony módszert jelentett a humámdiagnosztikában. Ezen eszközrendszer alkalmassá tétele hústípusú állatok értékelésére minden korábbi eszköznél (ultrahangos készülékek, scannerek) nagyobb lehetőséget kínál az állatnemesítők számára

Magyarországon, a PATE Állattenyésztési Karán, 1991-ben üzembe helyezett tomográf teremtette meg a technikai lehetőséget az állattenyésztési kutatások számára. A tapasztalatok szerint a módszer minden olyan állatfajban felhasználható, amelyek

egyedi méreteiknél fogva arra technikailag alkalmasak s ez mintegy 150 kg-os testsúly határt jelent. Mindez azt jelenti, hogy a szarvasmarha-tenyésztésben a CT-technika csak korlátozottan, fiatal borjak vágóértékének becslésére használható fel a többi állatfajhoz hasonló módszerrel. Az eljárásban rejlő előnyök miatt azonban a szarvasmarha fajban is keresni kell a számítógépes rétegvizsgálat alkalmazási lehetőségeit.

Számos közlemény számol be arról, hogy a hasított test szöveti összetétele jól jellemezhető különböző testtájak szöveti összetételével. A testtájak közül a rostélyos illetve a rostélyosból kivágott hármás bordarész szöveti összetétele jellemzi legjobban a hasított test hús- csont- faggyú arányát, mennyiségét. A legáltalánosabban használt húsminta a 9., 10., 11. vagy 11., 12., 13. bordaszeletből származik.

Kutatómunkánk során, az előzőekből következően, azt vizsgáltuk, hogy a vágott testből vett minták röntgen tomográfias vizsgálatával becsülhető-e a szarvasmarha vágóértéke.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** Két vizsgálatban 31 HF hízóbika illetve 136, különböző fajtájú (HF, MT), korú és ivarú vágómarha próbavágását végeztük el, továbbá minden jobb oldali féltestből a 11–13. hátcsigolya között, kivágtuk az ún. hármás bordarészt, melyet a PATE Állattenyésztési Kar (Kaposvár) Diagnosztikai Központjában került sor, Siemens Somatom Plus S40 spirál üzemmódú tomográfjával is megvizsgáltunk. A felvételek kiértékelése CTPC szoftverrel történt.

Az első kísérletben, a Hounsfield skálán, a szövetféleségekre jellemző denzitás értékek alapján meghatároztuk a különböző szövetek (izom, zsír, csont, vízszerű anyagok) területét, a képalkotó pixelek összesítésével a térfogatukat, s ezeket hasonlítottuk össze a próbavágási eredményekkel.

A második kísérletben, az extrém denzitás értékeket (ami a csonthoz illetve a levegőhöz közelített) kizártuk, így csak a Hounsfield skála (-200)–(+200) közötti tartományát vizsgáltuk. Minden egymást követő 5 denzitás értéket összevontunk, s így 80, ún. Hounsfield változót kaptunk. A számítógépes rétegvizsgálat után a rostélyos szeletet kicsontoztuk, elkülönítettük a különböző szöveteket és lemértük azok súlyát. Megállapítottuk a minták szárazanyag-, nyersfehérje-, nyerszsír- és nyersshamu-tartalmát. A kémiai analízis eredményei és a Hounsfield változók között összefüggés vizsgálatokat végeztünk becslő egyenletek felállítása céljából.

**EREDMÉNYEK:** Az első kísérlet szerint, a hasított féltestek próbavágással megállapított szöveti összetétele, a hús és a csont százalékos arányát tekintve nem tért el érdemlegesen a rostélyos szelet CT-vizsgálattal meghatározott szöveti összetételétől. A vágóhídi csontozáskor kapott faggyútartalom viszont majdnem kétszerese a rostélyos zsírtartalmának. A rostélyos különböző szöveteinek tomográfias vizsgálattal becsült térfogatai a hasított féltestek hasonló jellemzőivel szoros, pozitív, szignifikáns összefüggést mutattak. Legkifejezettebb összefüggés az összes faggyúmennyiség és a rostélyos zsírtartalma között ( $r=0,86$ ) volt. A rostélyost alkotó szövetek területét tekintve viszont csak a csontszövet területe mutatott szorosabb összefüggést a vágási adatokkal.

A második kísérletben a vágási adatok és a tomográfias vizsgálat eredményei között számított  $r$  értékek valamennyi szövetféleség esetében nagyobbak, mint 0,7. Sorrendben a faggyú, az izom és a csont vonatkozásában:  $r=0,91, 0,84, 0,76$ . A rostélyos faggyútartalma és a kémiai analízissel meghatározott nyerszsírtartalom között legszorosabb az összefüggés ( $r=0,91$ ). A Hounsfield változók és a nyerszsírtartalom közötti korrelációs koeficiensnek görbéi a 19 és 39 HU változók között mutattak egy tompa csúcst, tehát gyakorlatilag a zsírtartományban. Ezzel párhuzamosan a nyersfehérje egy

negatív csúcsot mutatott. A regresszió számítás alapján, a CT adatokból számított zsír-index segítségével a rostélyos nyersfehérje tartalma becsülhető.

**KÖVETKEZTETÉSEK:** A két kísérlet eredményei igazolták, hogy a vágott testből vett minták — pl. a hármás bordarész — segítségével meghatározható a hasított féltestek szöveti összetétele. A számítógépes rétegvizsgálat eredményei szoros összefüggést mutatnak a vágási jellemzőkkel és a kémiai analízis adataival. Mindezeket figyelembe véve, a számítógépes röntgen tomográfia felhasználható a szarvasmarha vágóértékének becslésére.

*Szerző címe:* Holló G.: Gödöllői Agrártudományi Egyetem  
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

## HOLSTEIN-FRÍZ ÜSZŐK PLAZMA IGF-I HORMONSZINTJÉNEK VIZSGÁLATA

HORVAINÉ SZABÓ MÁRIA

**SUMMARY:** ANALYSIS OF PLASMA IGF-I HORMONE LEVELS IN HOLSTEIN FRIESIAN HEIFERS

The aim of the present experiment was to determine the IGF-I levels in Holstein Friesian heifers as a physiological-genetic parameter from birth until the 14 months old. Concentrations of IGF-I in plasma samples were determined with the ( $^{125}$ I)RIA procedure. On the basis of the results it could be established that the IGF-I concentrations in plasma were bigger (42,84 ng/ml) ( $P < 0,05$ ) at the date of birth than by the 2<sup>nd</sup> month (15,44 ng/ml). The hormone level increased during the 3<sup>th</sup>, 4<sup>th</sup>, 5<sup>th</sup> months and the concentrations were lower than the value of the date of birth. Only in the 6<sup>th</sup> month it surpassed the initial value (61,45 ng/ml) ( $P < 0,01$ ). IGF-I concentrations in plasma attained their maximum value in the 12<sup>th</sup> month (82,25 ng/ml), which means an increase of 100% compared with the initial value ( $P < 0,01$ ).

A vizsgálatunk alapgondolata az volt, hogy ha a felnevelés alatt a kérdéses hormon koncentrációjában egyedenként mérhető különbséget találunk, és ez az egyedi különbség később, mint termelési különbség is jelentkezik, úgy ez a jelleg felhasználható lehetne a nőivarú állományok előszelekciós paramétereként.

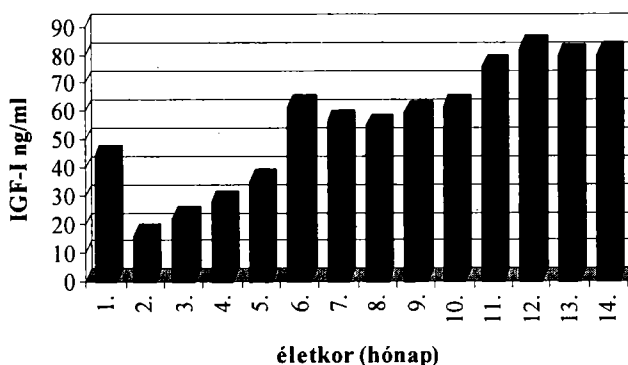
**ANYAG ÉS MÓDSZER:** A vizsgálati csoport kialakításában alapvető szempont volt, hogy csoportját és a környezeti feltételeket (takarmányozás, elhelyezés stb.) tekintve azonos, de additív genetikai értékük alapján eltérő egyedek kerüljenek vizsgálatra. Így a Mezőhegyesi Ménesbirtok RT. 11. sz., 1200 fh.-es, holstein-fríz tehenészeti telepén, négy hónap alatt született meg az a 100 (elhullások után 84) egyedből álló fajtatiszta HF üszőborjú állomány, amely a fenti feltételeknek megfelelt.

A vizsgálathoz a születéstől az első termékenyítésig, havonta 10 ml vért vettünk az állatoktól (EDTA-s csöbe). A centrifugálással nyert plazmát  $-20^{\circ}\text{C}$ -on tároltuk. Radioimmunológiai eljárással (a mintákat  $\text{I}^{125}$ -tel jelöltük) határoztuk meg az IGF-I szintjének alakulását az UER Molekuláris Biológiai és Élettani Tanszékével (Belgium) együttműködésben, a Lemal és mtsai által 1989-ben kidolgozott módszerrel, ami Daughaday és mtsai 1980-ban kidolgozott eljárásának továbbfejlesztése.

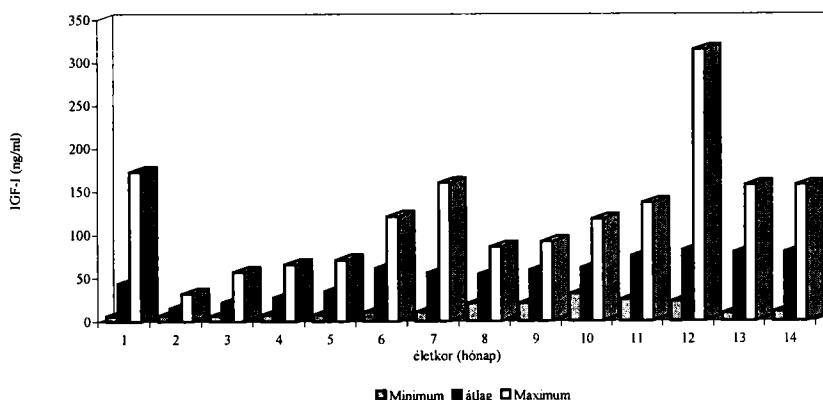


**EREDMÉNYEK:** A plazma születés kori viszonylag magas (42,84 ng/ml) IGF-I hormonszintje a második élethóra átlagosan több mint felével (15,44 ng/ml) csökkent. A 2., 3., 4., 5. hónapokban a kismérvű hormonszint növekedés ellenére, az IGF-I szint a kezdeti érték alatt maradt, majd az 6. hónapra ugrásszerű növekedéssel a kezdeti értéknél nagyobb (61,45 ng/ml) mennyiséget ért el. Kismértékű csökkenés figyelhető meg még a 7., 8. valamint a 13. és 14. hónapokban, de ezek az értékek még mindig a kezdeti értékek fölött maradnak. A plazma hormonszintje a 12. élethóra éri el maximális értékét (82,25 ng/ml), ami közel 100%-os emelkedést jelent a születés kori értékhez képest (1. ábra). Az eddigi vizsgálatok alapján az is megállapítható, hogy a plazma IGF-I szintjében nagy eltérések vannak az azonos hónapokban az egyes egyedeknél mért értékek között. Tendenciáját tekintve jellemző a kezdeti viszonylagosan magas hormonszint, továbbá a 10–12. élethó körül (az ivarérettség várható ideje) jelentkező maximum. (2. ábra). Az eddigi vizsgálatok a fejlődésnek az ivarérettségig tartó időszakára vonatkoznak. A későbbi időszak jellemzésére a további minták feldolgozásával kaphatunk választ.

1. ábra: Az IGF-I szintek átlagos értékei



2. ábra: Az IGF-I szintek átlagos és szélső értékei



Szerző címe:

Horvainé Szabó M.: Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Állattenyésztési Intézet  
Alkalmazott Állatgenetikai és Nemesítési Tanszék  
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

## KÜLÖNBÖZŐ TEJELŐ FAJTÁKBA TARTOZÓ NAGY ÉLETTELJESÍTMÉNYŰ TEHENEK ELEMZÉSE

HORVAINÉ SZABÓ MÁRIA — DOHY JÁNOS — HOLLÓ GABRIELLA

### SUMMARY: EVALUATION OF LIFETIME PRODUCTION OF TOP COWS IN DIFFERENT DAIRY BREEDS

The cows were ranked based on their milk protein yield, and a rank correlation was calculated concerning milk and protein yield as well as age. The probability of a correlation breaker was also investigated. In the Swiss Simmental breed it was found that the lower the protein production, the lower the correlation. The previous tendency was characteristic for the Brown Swiss population, too. In the first Osnabrück Holstein subpopulation a close correlation (0,74) was found, but not in the others out of the three. In the populations of German Black & White and Red & White the correlation was very close (0,9 and 0,84 respectively). The rate of the correlation breakers was 26,7% and 22,2%. In a Hungarian Holstein Friesian population the correlation was weak (0,29) in accordance to this the ration of correlation breakers is relatively high. The value of the rank correlation coefficient between the milk fat and milk quantity of the top cows of Jersey was 0,26, that means weak correlation, too. The ration of the correlation breakers was 36,4%.

Tejelő fajtájú, nagy életteltjesítményű tehenek analízisét végeztük el a legértékesebb, a leggazdaságosabban termelő bikanevelő tehenek, embrió donorok megalapozott kiválasztására.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** A tejelő fajták közül 241 *svájci tarka*, 52 *svájci barna*, 47 *osnabrücki* és 22 *magyar holstein-fríz*, 15 német feketetarka és 9 vöröstarka, valamint 22 *dán jersey* egyedet vizsgáltunk. A dán jersey és a svájci tarka fajtákat kivéve a többi fajta átlagosan 100 000 kg feletti életteltjesítménnyel rendelkezett. A vizsgált egyedekre vonatkozóan elemeztük az összes termelt tej mennyiségét, a tejfehérje és tejszír %-os és mennyiségi értékeit, továbbá az életkort. A vizsgált fajtákat a tejfehérje kg termelés alapján rangsoroltuk, kivéve a dán jersey fajtát, ahol a rangsorolás alapját a tejszír kg termelés adta. A *svájci tarka* fajta egyedeit 10, a *svájci barna* fajta egyedeit 5, az *osnabrücki holstein-fríz* fajta egyedeit pedig 3 részpopulációra osztottuk a termelési színvonal szerint. A rangkorrelációt számítottunk a termelt tej és fehérje, illetve a tej és zsír kg között. Az átlagtól való eltérés alapján vizsgáltuk a korrelációtörő egyedek megjelenésének esélyét az életkor, a tej és fehérje kg alapján.

**EREDMÉNYEK:** A svájci tarka populációban a tejfehérje (kg) termelés csökkenésével egyenes arányban csökkent a tej mennyisége és az életkor. Ugyanez a megállapítás tehető a tejszír (kg) termelésre is. Az első 4 részpopuláció mutatott a kialakított termelési színvonalaknak megfelelően csökkenő tendenciájú, de a populáció átlaga fölötti termelési értékeket mindhárom paraméterre vonatkozóan. *Tendenciáját tekintve, minél kevesebb a tejfehérje termelés, annál lazább a rangkorreláció.*

A svájci barna populációra is jellemző az előbbi tendencia, vagyis a tejfehérje mennyiségének csökkenésével a rangkorreláció értékei egyenes arányban változnak. A tejfehérje mennyiségének csökkenésével, tendenciájában arányosan változik az életkor, a tejszír és a tej mennyisége is. Az öt részpopuláció közül kiemelkedik az I., ami a populációra jellemző átlag körüli életkor mellett a legtöbb tej, tejfehérje és tejszír kg-ot termelte.

Az osnabrücki holstein-fríz populációra szintén azonos tendencia jellemző, továbbá, hogy a rangkorrelációs értékek is csökkenő tendenciát mutatnak. A három részpopuláció mindegyikében találtunk korrelációtörő egyedeket.

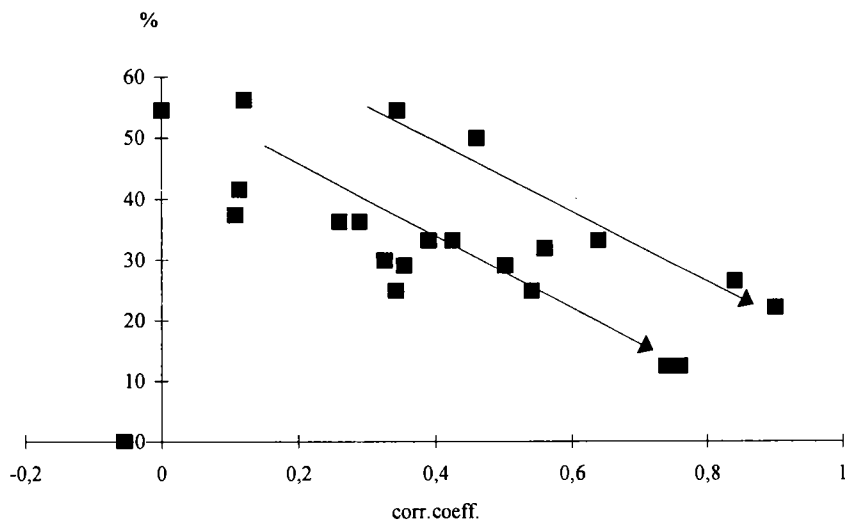
A magyar csúcstermelésű holstein-friz tehenek elemzésskor laza rangkorrelációs értéket találtunk a tej és a tejfehérje mennyisége között ( $r_{\text{rang}}=0,29$ ), és ennek megfelelően viszonylag nagy a korrelációtörő egyedek aránya is 36,4%-os értékkel.

A német fekete- és vöröstarka állományokban igen szoros rangkorrelációt találtunk ( $r_{\text{rang}}=0,9$ , ill.  $0,84$ ). A feketetarka állományban a tejfehérje csökkenését nem követi paralel a tej kg és az életkor csökkenése, míg a vöröstarka állomány esetében a vizsgált paraméterek közül a tej kg és a tejfehérje kg — a többi vizsgált populációhoz hasonlóan — együtt változik, kivéve a korrelációtörő egyedeket, melyek aránya 26,7%, ill. 22,2%.

A jersey csúcsegedek tejszír és tej kg termelés közötti rangkorrelációs koefficiens értéke  $0,26$ , ami szintén laza korrelációt jelez. Vagyis a tejszír mennyiségének csökkenését nem követte a tejmennyiség csökkenése.

*Az eredmények alapján megállapítható, hogy kisebb rangkorrelációs koefficiens esetén nagyobb az esélye a korrelációtörő egyedek megjelenésének (1. ábra):*

1. ábra: A fajták összehasonlítása a rangkorrelációs koefficiens és a korrelációtörő egyedek aránya alapján



Szerző címe:

Horvainé Szabó M.: Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Állattenyésztési Intézet  
Alkalmazott Állatgenetikai és Nemesítési Tanszék  
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

## A FEJHETŐSÉGRE IRÁNYULÓ SZELEKCIÓ LEHETŐSÉGEI MAGYAR TARKA ÁLLOMÁNYOKBAN

HÚTH BALÁZS — HOLLÓ ISTVÁN — FÜLLER IMRE

**SUMMARY:** POSSIBILITIES FOR SELECTION ON MILKING ABILITY IN HUNGARIAN SIMMENTAL STOCKS

The traits relating to milking ability and the milk flow rate of Hungarian Simmental cows were examined to obtain basic data on the milking ability characteristics of the breed; this would enable it to be decided whether to incorporate milking ability as a value measuring trait into the breed selection system. On the basis of the results obtained it can be established that milking ability examinations can provide important data for prevention with regard to both breeding and udder hygiene. Thus, the authors deem it desirable to reincorporate equipment-based milking ability examinations, enabling suitability for machine milking to be judged objectively, into Hungarian selection systems. With the collaboration of the National Association of Hungarian Simmental Breeders, the authors are now investigating how machine milking ability may be incorporated as an aspect of selection into the breed selection system.

**BEVEZETÉS:** A korszerű szarvasmarha-tartási technológiák olyan populációk kialakítását helyezik előtérbe, amelyek tehenei géppel gyorsan, tökéletesen, a tőgy károsodása nélkül kifejhetők. Ennek következtében az utóbbi évtizedben világszerte mind nagyobb figyelmet fordítanak a tőgy alaki és termelési tulajdonságainak vizsgálatára, illetve javítására. A gépi fejésre való alkalmasságot több tényező határozza meg, melyek közül a *tehenek fejhetősége* és a *tőgygyedek részarányossága* a legfontosabb. A gépi fejésre való alkalmasság, mint szelekciós szempont szinte minden tejelő és kettőshasznosítású fajta szelekciós rendszerében eltérő súllyal ugyan, de megtalálható.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** Kísérletünk célkitűzése a magyar tarka tehenek fejhetőségi és tejleadási jellemzőinek vizsgálata, és ezen alapadatok alapján dönteni e képességek, mint értékmérő tulajdonságnak, a fajta szelekciós rendszerébe való beépítéséről.

A vizsgálatokat a Pannónia Mg. Szövetkezet kakasdi tehenészeti telepén végeztük. A vizsgálatban, 34 egyezer ill. többször borjazott magyar tarka tehen fejhetőségi paramétereit állapítottuk meg, az ide vonatkozó előírások figyelembe vételével, a laktáció 80–150. napja között, az azonos napi reggeli és esti fejések alapján. A méréseket, az Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft. által is használt, a fejőkészülékhez csatlakoztatható, az I.C.A.R. által elfogadott Tru Test műszerrel végeztük. Stopperóra segítségével feljegyeztük a percenként mért tejmenyiséget, ill. a teljes fejési időt. A kapott adatokból meghatároztuk a vizsgált állományra ill. az egyedekre vonatkozó tejfolyási görbéket, valamint a fejhetőségi mutatószámokat. Az eredményeket SPSS for Windows statisztikai programcsomaggal értékeltük.

**EREDMÉNYEK:** A vizsgált állomány fejhetőségi paramétereit a táblázat mutatja. Megvizsgáltuk a percenként mért fejési sebességek, valamint a maximális percfejés és a különböző fejhetőségi paraméterek közötti összefüggéseket. Megállapítottuk, hogy az első három percben mért fejési sebesség, az átlagos fejési sebesség és a relatív fejési sebesség, a fejés első három percében mért percenkénti fejési sebességekkel mutatott szoros pozitív korrelációt. Említésre méltó, hogy az 5–9. percig mértpercenkénti fejési sebességek és a fenti három fejhetőségi paraméter között enyhe negatív korreláció mutatkozott. Az eredmény alátámasztja azt a feltevésünket, hogy a fejés első három percében tapasztalható tejleadási intenzitás befolyásolja leginkább a különböző fejhetőségi paraméterek alakulását.

## A fejhetőség mutatószámai

| Megnevezés                                      |        | n  | $\bar{x}$ | $\pm s$ |
|---|--------|----|-----------|---------|
| Átlagos fejési sebesség                         | l/perc | 34 | 1,42      | 0,30    |
| Korr. fejési sebesség                           | l/perc | 34 | 1,52      | 0,30    |
| Első 3 percben mért átl. fejési seb.            | l/perc | 34 | 1,60      | 0,37    |
| Korr. első 3 percben mért átl. fejési seb.      | l/perc | 34 | 2,64      | 0,15    |
| Maximális fejési sebesség                       | l/perc | 34 | 1,92      | 0,43    |
| Relatív fejési sebesség                         | %      | 34 | 53,53     | 11,66   |
| Átlagos fejési seb./maximális fejési seb. x 100 | %      | 34 | 74        | 21      |

Ez egyben azt is jelenti, hogy a tenyésztőknek, az élettani és tőgyegészségügyi korlátokat figyelembe véve, tudatosan törekedni kell a fejési idő csökkentésére, és ezen keresztül az átlagos fejési sebesség növelésére.

Egyes nyugat-európai országokban, az átlagos fejési sebesség és a tőgyindex meghatározásán túlmenően, vizsgálják a tehének tejleadási jellemzőit. Tehát a tenyésztőket a gépi fejésre való alkalmasság vizsgálatakor nemcsak az foglalkoztatja, hogy a tehén minél előbb leadja a tejet, hanem az is, hogy a tejleadás minél egyenletesebb legyen, az átlagos és a maximális fejési sebesség értékei között minél kisebb eltérés mutakozzon. Ez az egyedre jellemző tejfolyási görbe meghatározásával és vizsgálatával érhető el. A tejleadási görbék hátránya, hogy nem számszerűsíthetők, tehát a szelekciós munkában használhatóságuk erősen korlátozott. Ezért célul tűztük ki egy olyan értékszám meghatározását, amely utal az adott egyed, vagy populáció tejleadási jellemzőire, ugyanakkor számszerűsíthető és az adott fajta szelekciós rendszerébe is beépíthető lenne.

Ehhez első lépésben meghatároztuk, hogy az átlagos fejési sebesség a maximális percféjés hány %-a, majd megszerkesztettük az adott értékhez tartozó tejfolyási görbét.

**KÖVETKEZTETÉSEK:** A kapott eredmények alapján megállapítható, hogy a fejhetőségi vizsgálatok mind tenyésztési, mind tőgyegészségügyi prevenció szempontjából fontos adatokat szolgáltatnak. Mindezek alapján úgy véljük, hogy a hazai szelekciós rendszerekbe újból kívánatos lenne beépíteni a gépi fejésre való alkalmasság objektív elbírálását lehetővé tevő műszeres fejhetőség vizsgálatokat. Jelenleg a Magyar tarka Tenyésztők Egyesületének közreműködésével vizsgáljuk, hogy a gépi fejhetőség, mint szelekciós szempont, hogyan építhető be a fajta tenyésztési rendszerébe.

Szerző címe:

Húth B.: Pannon Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési Kar  
H-7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

## METEOROLÓGIAI TÉNYEZŐK HATÁSA A SZARVASMARHÁK TERMELESÉRE

KOVÁCS ALFRÉD — BALTAY ZSOMBOR

### SUMMARY: EFFECTS OF METEOROLOGICAL FACTORS ON PERFORMANCE OF CATTLE

A well defined negative correlation was found between the daily gain of intensive-fed Limousin bulls in feedlot and monthly temperature differences.

The extent of weight-gain responses suggested that young animals, younger groups of beef bulls could adapt better than the adults.

Greater individual differences in the fattening performances of the heavier bulls, are due to the differences in types of the Limousin breed involving the final weight.

Influences of macroclimatic conditions could be modified by several factors. These might have an impact on the fattening performances, which should be taken into consideration in the evaluation of feedlot production.

Over 1 mm/day the frequency of days with precipitation seemed to exert a negative influence ( $P < 0.05$ ). At parturition, frequent and mild windy days with an air speed exceeding 10 m/s unfavourably affected both series of parameters measured at 205 and 365 days of age. Effects were statistically significant for both male and female calf corps, as well ( $P < 0.05$  and  $P < 0.01$ , respectively).

Some meteorological records, due to their long term and significant effects on the performance of calf crop, might be considered as „imprinting” factors.

A háziállatok reagálása az időjárás és az éghajlat változásaira, a produktivitásban, illetve a hús-, a tej- a gyapjú-, valamint a tojástermelésben mutatkozik meg. A világ fejlett országaiban olyan mennyiségi paramétereket, modelleket dolgoztak ki, amelyekkel ki lehet mutatni az állatok produktivitása és a meteorológiai tényezők közötti összefüggéseket. A kutatási eredmények segítik megelőzni, illetve befolyásolni az időjárással kapcsolatos ingadozást, csökkenteni, vagy legalább megelőzni a kockázat és veszteség mértékét az állattartásban. A zoometeorológiai kutatási eredmények felhasználásával lehetséges a korszerű állattartási körülmények megteremtése, a táplálkozási normák megállapítása, az állatok komfortérzetének javítása, s ezzel az állati produkció minőségi és mennyiségi növelése.

Az időjárási hatások az állatokra általában kétirányúak:

— A kedvezőtlen időjárási tényezők csökkenthetik a fiatal, valamint a növendékállatok súlygyarapodását; a húshasznú állattartás és a baromfinevelés nyereségét, ezen felül a tej és a tojás mennyiségét.

— A kritikus időjárás következményeként keletkező stressztől (hideg-meleg) az állatok elhullása következhet be.

A következő vizsgálatokra került sor ebben a témakörben:

— A főbb időjárás elemek közül, vizsgálatunkban, a havi abszolút hőmérséklet-ingadozásnak, valamint a havi csapadékmennyiségnek a teljesítményre kifejtett esetleges hatásainak elemzésére koncentráltunk.

A hízóbika-csoportok testsúly-gyarapodásának évi alakulása, szélsőséges klimatikus viszonyok mellett, kifejezett negatív összefüggést mutat a havi abszolút hőmérséklet-ingadozások tendenciájával.

A havi hőmérséklet-ingadozások 15–30 °C közötti értékei nem befolyásolják ki-mutathatóan az eltérő testsúly kategóriákba tartozó bikacsoportok havi átlagos hízlalási teljesítményeit. A 29–36 °C abszolút havi hőmérséklet-ingadozási értéktartárok között azonban már közepes, negatív korreláció ( $r = -0,3-0,5$ ) érvényesül. Ezt különösen az 1987. évi meteorológiai anomáliák szemléltetik kifejezően.

A meteorológiai tényezők változásaira mutatott válaszreakciók azt tükrözik, hogy a fiatal, a hízalás kezdetén levő állatok alkalmazkodó képessége meghaladja a kifejlett korú, idősebb társaikét.

A 451–550 kg testsúlyú állatok gyengébb alkalmazkodó képessége, kisebb hízelonysága, s nagyobb egyedi különbségei rámutatnak a limousin fajta eltérő típusainak különbségeire a hízalási végsúly tekintetében.

— A vizsgálat célja annak a megállapítása is volt, hogy a születés időpontjában uralkodó időjárás-változás miképpen befolyásolja a február és május hónapok között világra jött limousin borjak 205. napos, valamint 365. napos kori testsúlyát, illetve testsúly-termelését. Az adatállomány 10 éves időszakot ölelt fel egy magyarországi tenyészetből.

A születés idején észlelt, 10 m/s sebességet meghaladó, enyhe és gyakori szél egyaránt kedvezően befolyásolták a 205. és 365. napos kori teljesítmény-paramétereket. A hatások mind a bika-, mind az üszőborjak esetében statisztikailag szignifikánsak voltak ( $P < 0,05$ , illetve  $P < 0,01$ ).

Egyes meteorológiai tényezők, a borjak teljesítmény paramétereire kifejtett, hosszú távú szignifikáns hatásai következtében, „imprinting” faktoroknak tekinthetők.

A fenti témakörökben jelenleg Baltay Zsombor Ph.D. hallgató a tehéntej szomatikus sejtszáma, valamint az azt befolyásoló időjárási tényezők közti összefüggéseket kutatja. Ezen kívül napirenden van a tejösszetétel és az időjárási viszonyok összefüggésének vizsgálata, továbbá a tejtermelés és a fronthatások összefüggéseinek elemzése.

Szerző címe: Kovács A.: GATE, Állattenyésztési Intézet, Szarvasmarha- és Juhtenyésztési Tanszék  
H-2103 Gödöllő, Péter K. u. 1

## KÍSÉRLETEK GARANTÁLTAN IVARORIENTÁLT SPERMA ELŐÁLLÍTÁSÁRA

KOVÁCS ANDRÁS — NAGY SZABOLCS — DOHY JÁNOS — IVÁNCICS JÁNOS —  
GERGÁTZ ELEMÉR — SZÁSZ FERENC — MERÉSZ LAJOS — SZALAI GÁBOR — RÉVAY TAMÁS  
— P. TARDY ERIKA — TÓTH ANDRÁS — GUSTAVSSON, INGEMAR — LINDBLAD, KERSTIN

**SUMMARY:** EXPERIMENTS ON PRODUCING SEX-ORIENTED SEMEN OF GUARANTEED DEGREE

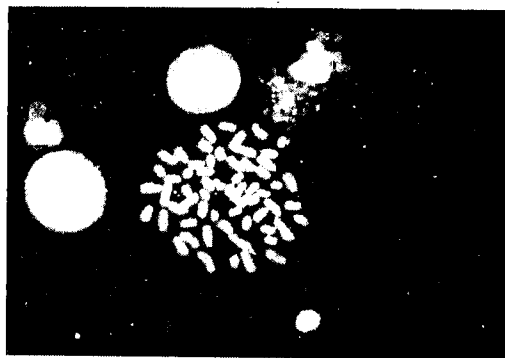
Fluorescence in situ hybridization (FISH) is a new technique to differentiate X- and Y-bearing spermatozoa. The method was successfully applied on bovine sperm smears with both, X- and Y-probes, so we are able to control the results of separation of female and male spermatozoa. The grade of sex-separation of frozen semen samples can be guaranteed before using for artificial insemination.

Az ivarorientált sperma előállítása megváltoztatná a tenyésztés stratégiáját (*Hom és mtsai*, 1974). A hetvenes években ülepítéssel mindkét irányban elérték a született borjak kétharmad/egyharma arányú ivararány eltolódását (*Iváncics*, 1984), de az ismételtetéség nem volt garantálható (*Dohy*, 1989). Hasonlóan biztató juh kísérletekről is beszámoltak (*Sarhaddi és mtsai*, 1997).

Az X-, illetve az Y-kromoszómák specifikus DNS-szakaszai mikromanipulációval izolálhatók, PCR-technikával, vagy transzgenikus mikroorganizmusokban megsokszorozhatók, ismert bázissorrend esetén szintetizálhatók, majd jelölhetők. A próba-DNS a sejtosztódás bármely fázisában megtalálja, felismeri, és specifikus kötődéssel jelzi az X-, illetve az Y-kromoszóma jelenlétét (fluoreszcens *in situ* hibridizáció = „FISH”, *1. ábra*). Hazai együttműködésben, külföldről kapott próbákkal, külön-külön bikasperma-keneteken jelöltük az ivari kromoszómákat (*P. Tardy és mtsai*, 1999) (*2. ábra*). Ebben az évben sikerült működő hazai bovin Y-specifikus próbát szintetizálni. Nemzetközi együttműködésben az ivari kromoszómákat ugyanazokon a kezeletlen spermamintákból készült preparátumokon eltérő színekkel jelölve az X- és Y- spermiumok 50-50 százalékos arányát észleltük (*Hassanane és mtsai*, 1999).

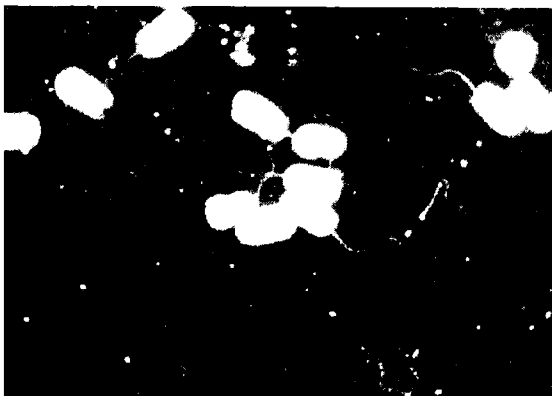
Ezzel a módszerrel két napon belül ellenőrizhető az ondósejtek ivar szerinti megoszlási aránya. Megkezdjük az ülepítéses kísérleteket. Amennyiben sikerül a termékenyítőképes X- és Y- ondósejtek legalább 2:1 arányú elkülönítése, az ezeket tartalmazó anyaggal termékenyitenénk, majd ellenőriznénk a fertilitást és a borjak ivararányát.

*1. ábra:* Az Y-kromoszóma jelzése bika limfocita tenyészetéből készült kromoszóma-preparátumon metafázisban és interfázisban lévő sejtmagokban





2. ábra: Az Y-kromoszóma jelzése mélyhűtött-felolvasztott bikaondósejtekben



Horn, A. – Dunay, A. – Bozó, S. – Deák, M. (1974): Állattenyésztés, 23. 35–42.p.

Iváncsics, J. (1984): Az ivarspecifikus sperma előállításának lehetséges módszerei és alkalmazásának várható genetikai hatásai. In: Fésüs L.: Újabb genetikai és biotechnológiai módszerek az állattenyésztésben. Mezőgazdasági Kiadó, Bp.

Dohy J. (1989): Az állattenyésztés genetikai alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

Sarhaddi, F. – Iváncsics J. – Gergátz E. (1997): Magyar Állatorvosok Lapja, 119. 58–59.p.

P. Tardy E. – Szalai G. – Gustavsson, I. – Hassanane, M. – Lindblad, K. – Kovács A. – Ilász G. – Tóth A. – Dohy J. (1999): Állattenyésztés és Takarmányozás, 48. 1. 180. p.

Hassanane, M. – Kovács A. – Laurent P. – Lindblad, K. – Gustavsson, I. (1999): Állattenyésztés és Takarmányozás 48. 1. 180.p.

Köszönjük az OTKA (T 025300) és az FKFP (0468/1997) támogatását

Szerző címe: Kovács A.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.

## A SZARVASMARHA NÖVEKEDÉSI HORMON GÉN ALLÉLJEINEK GYAKORISÁGA MAGYAR HOLSTEIN-FRÍZ POPULÁCIÓKBAN

KOVÁCS KATALIN — ZSOLNAI ATTILA — GYÖRKÖS ISTVÁN — FÉSÜS LÁSZLÓ

**SUMMARY:** FREQUENCIES OF THE BOVINE GROWTH HORMONE GENE VARIANTS IN SAMPLES OF HUNGARIAN HOLSTEIN FRIESIAN POPULATION

The polymorphism of the bovine growth hormone gene at amino acid position 127 was studied in 374 Holstein-friesian cows, using the methods of polymerase chain reaction and restriction fragment length polymorphism (PCR-RFLP method). 427 bp fragment of the bGH gene was amplified. The PCR product was digested with AluI. The frequency of allele B was 0.06.

A növekedési hormon egy 22 000 dalton súlyú, egyetlen láncból álló, 191 aminosavat tartalmazó polipeptid hormon (*Lucy és mtsai*, 1993). A somatolactogenikus hormonok családjába tartozik, melynek tagja még a prolaktin és a placentális laktogén is (*Burton és mtsai*, 1994). A növekedési hormont kódoló gén egy több más gént is (prolaktin gén, chorio-somatotropin gén) magába foglaló család tagja. Ezen gének mind egy egyszerű, ősi szekvencia változatai. A növekedési hormon gén 1793 bázispár hosszúságú, 4 intront és 5 exont tartalmaz, amely egy 786 bázisból álló mRNS-t kódol. A gén lókusza a szarvasmarha 19-es kromoszómáján, a q26qter régióban található (*Hediger és mtsai*, 1990).

Az elmúlt öt évtized kutatásai megállapították, hogy a tejelő teheneknek adott exogén szarvasmarha növekedési hormon tejelválasztást növelő hatású. A hormon hatásmechanizmusát illetően az a nézet vált általánossá, hogy a hormon a zsírszövetben akut lipózist okoz. Ezt támasztotta alá az a tény is, hogy ha rövid ideig adtak az állatoknak növekedési hormont, akkor az akut módon megemelte a kezelt tehenek vérében a szabad zsírsavak koncentrációját (*Bauman és McCutcheon*, 1986).

Érdekes eredményeket hozott a növekedési hormon szaporodásra gyakorolt hatásának vizsgálata. Egyedi, hosszú távú, kísérletek tendenciaszinten kimutatták, hogy a rekombináns szarvasmarha növekedési hormonnal kezelt tehenekben, a kontroll állatokhoz képest, meghosszabbodott a két ellés közötti idő, több lett a fogamzáshoz szükséges termékenyítések száma, valamint csökkent a fogamzási arány (*Cole és mtsai*, 1988; *Burton és mtsai*, 1990b). Ezek, a kezelt állatoknál kimutatott változások valószínűleg összefüggnek a tejmenyiség növekedésének mértékével. A kezelések azonban hatással lehetnek az állatok szaporodásbiológiai kezelésére és megfigyelésére, megváltozhat ugyanis a tehenek ivarzáskori viselkedése a progeszteron szint emelkedése miatt.

A növekedési hormon génben többféle polimorfizmus ismert. Az AluI-gyel emésztett génen belül 2 változatot lehet megkülönböztetni (A,B); az A allél esetében a hormon 127. aminosava leucin, míg a B allélban valin. A leucinos változat szoros összefüggést mutat a nagyobb tejtermeléssel, valamint a magasabb tejfehérje százalékkal (*Zhang és mtsai*, 1992, 1993, 1993a; *Sabour és Lin*, 1996).

Felderítetlen még a növekedési hormon gén alléljeinek aránya a magyar holstein-fríz populációban. Célkitűzésünk ezen hiány pótlása. Az erre irányuló vizsgálatok megkezdődtek és ismertetjük egy reprezentatív minta eredményeit. Az említett allélok és a reprodukciós tulajdonságok összefüggései még meglehetősen ismeretlenek, ami további kutatásokat igényel.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** Az ország különböző tenyésztéseiből származó, 374 holstein-fríz tehéntől vettünk vért, és lefagyasztott vérből kivont DNS állományból, a növekedési hormon gén polimorfizmusainak kimutatására, a PCR-RFLP technikát használtuk, ami bizonyos típusú gén-polimorfizmusok detektálására általánosan elterjedt módszer.

A polimeráz láncreakció (PCR: polymerase chain reaction) technikája lehetővé teszi egy adott DNS szál *in vitro* amplifikációját, az *in vivo* körülmények között lezajló DNS replikációhoz hasonlóan.

A keletkezett PCR termékek analízisét restrikciós endonukleázok segítségével végezhetjük el. Amennyiben a DNS felszaporított része polimorf és az allélek közötti különbség a restrikciós enzim felismerő helyét megszünteti, vagy éppen létrehoz egy ilyen helyet, akkor az adott enzimmel való emésztés után az egyes allélek különböző hosszúságúak lesznek. Mi az *AluI* restrikciós endonukleázt használtuk a polimorfizmus detektálásához. A különböző hosszúságú allélek elektroforézist követően megfelelő festési eljárással láthatóvá válnak a gélen.

**EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK:** A genotípus vizsgálatok elvégzésével a növekedési hormon gén *AluI* restrikciós endonukleázzal emésztett alléljeit kaptuk. A kétféle allél nemzetközi irodalomban használatos elnevezése: A és B. A kapott allélgyakoriság az A allélre nézve 0,94, a B allélre 0,06 volt. Az egyes genotípusok megoszlása pedig a következő volt: AA: 87,70%, AB: 12,03% és BB: 0,27%.

Zhang és mtsai (1993) az USA-ban, a mesterséges termékenyítő állomások holstein-fríz bikáinak GH genotípusait vizsgálva, hasonló eredményre jutottak (A gyakoriság: 0,91; B gyakoriság: 0,09). Sabour és Lin (1996) hasonló gyakoriságot találtak a kanadai mesterséges termékenyítő állomások holstein-fríz bikáiban (B allél gyakorisága: 0,09).

## IRODALOM

- Bauman, D.E. – McCutcheon, S.N.(1986): The effects of growth hormone and prolactine on metabolism. Page 436 in L.P. Milligan, W.L. Grovum and A. Dobson, eds Control of digestion and metabolism in ruminants. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Burton, J.L. – McBride, B.W. – Block, E. – Glimm, D.R. – Kennelly, J.J.(1994): Can. J. Anim. Sci. 74: 167–201.p.
- Burton, J.L. – McBride, B.W. – Burton, J.H. – Eggert, R.J.(1990b): J. Dairy Sci., 73. 3258.p.
- Cole, W.J. – Eppard, P.J. – Lanza, E.M. – Hintz, R.L. – Madsen, S.E. – Franson, S.E. – White, T.C. – Ribelin, W.E. – Hammond, B.G. – Bussen, S.C. – Ceak, R.K. – Metzger, L.E.(1988): J. Dairy Sci., 71. Suppl. 1. 184. (Abstr.).
- Hediger, R. – Johnson, S.E. – Barendse, W. – Drinkwater, R.D. – Moore, S.S. – Hetzel, J. (1990): Genomics, 8. 171–174.p.
- Hutton, J.B.(1957): J. Endocrinol., 16. 115.p.
- Lucy, M.C. – Hauser, S.D. – Eppard, P.J. – Krivi, G.G. – Clark, J.H. – Bauman, D.E. – Collier, R.J.(1993): Endocrinology, 10. 325–333.p.
- Sabour, M.P. – Lin, C.Y.(1996): Anim. Genet., 27. Suppl. 2. 105.p.
- Zhang, H.M. – Brown, D.R. – DeNise, S.K. – Ax, R.L.(1992): Anim. Genet., 23. 578.p.
- Zhang, H.M. – Brown, D.R. – DeNise, S.K. – Ax, R.L. (1993): J. Anim. Sci., 71. 2276.p
- Zhang, H.M. – Maddock, K.C. – Brown, D.R. – DeNise, S.K. – Ax, R.L.(1993): J. Anim. Sci., 71. Suppl. 1. 93.

Szerző címe:

Kovács K.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1. Áttörés a kérődzők takarmányozásában

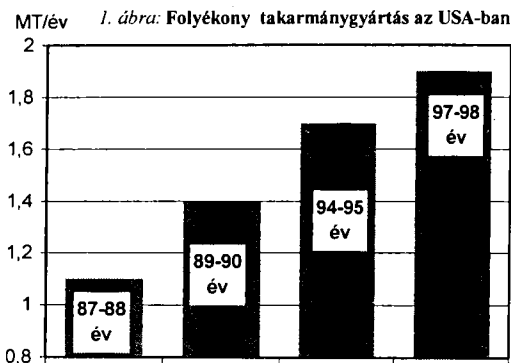
# A FOLYÉKONY TAKARMÁNYOK FELHASZNÁLÁSA TERÉN

LATOS, STANISŁAW — BÉRI BÉLA — GYARMATI EDINA —  
BÜKKÖSI LAJOS — MILTNER ATILLA — SÁRI BÉLA

## SUMMARY: A BREAKTHROUGH IN RUMINAL NUTRITION IN THE FIELD OF UTILISING LIQUID FEEDS

The use of liquid feeds in ruminant nutrition has been well accepted for many decades in countries with advanced cattle management practices. In 1998, for the first time in Hungary, the commercial manufacturing and distribution of molasses-based liquid feeds was started under the development project of Kaba Sugar Factory. The results of the feeding trials conducted with MelaFer N — the liquid feed first developed — were favourable. When using the product, an increase in milk yields and milk protein were observed. The feeding of MelaFer N is especially recommended when producing milk (late lactation) and meat based on roughage diets. Due to the favourable results, the product was well received by the market.

A fejlett szarvasmarha-tenyésztéssel rendelkező országokban már évtizedek óta elfogadott gyakorlat a folyékony takarmányok alkalmazása a kérődzők takarmányozásában. Felhasználásuk egyre inkább növekszik. Az Amerikai Takarmánygyártók Szövetsége (AFIA) adatai szerint a folyékony takarmányok gyártása az utóbbi 10 évben állandó növekedési tendenciát mutatott és 1997–98-ban elérte az 1,9 millió tonnát (1. ábra).



1. táblázat

### A MelaFer N beltartalma

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| Szárazanyag              | min. 50%  |
| Nyersfehérje             | min. 21%  |
| MFE szá.-ban             | 75 g/kg   |
| MFN szá.-ban             | 231 g/kg  |
| Összcukor                | 25%       |
| NE <sub>i</sub> szá.-ban | 6,8 MJ/kg |
| NE <sub>g</sub> szá.-ban | 4,8 MJ/kg |
| NE <sub>m</sub> szá.-ban | 7,3 MJ/kg |
| pH                       | 4,5 – 5,5 |

A folyékony takarmányok legfontosabb alapanyaga általában a melasz. Az annak felhasználásával gyártott takarmányokra jellemző, hogy azok mentesek a melasz kedvezőtlen tulajdonságaitól, és az értékes beltartalom mellett előnyös étrendi hatással rendelkeznek (javítják a takarmány ízletességét, kedvezően befolyásolják a bendőfermentációt), ami a termelési eredmények javulásához vezet. Felhasználásuk különösen indokolt a kérődzők tömegtakarmányon alapuló takarmányozásában.

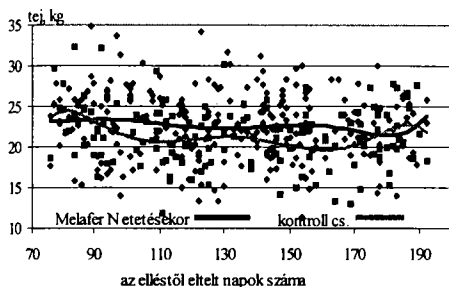
1998-ban, Magyarországon először, a Kabai Cukorgyár fejlesztési programja keretében indult meg az iparszerű, melasz alapú folyékony takarmánygyártás és forgalmazás. Az elsőként, a tejelőtehenek részére kifejlesztett folyékony takarmány, a MelaFer N bevezetése sikeresnek bizonyult (1. táblázat).

**Gyakorlati tapasztalatok és kísérleti eredmények:** Az azonos nyári (zöld lucerna-etetésekor) takarmányozásban részesülő elsőborjas HF tehenekkel végzett több hónapos, szakaszos, próbaetetés során megállapítható volt, hogy a MelaFer N-t (1 kg/nap) a

takarmányra locsolva, a tehenek szívesen fogyasztották. A tejtermelési eredményeket a laktációs napok száma függvényében elemeztük (2. ábra).

A tej mennyisége és a tej összetételét jellemző paraméterek átlagos értékei között szignifikáns (\*) különbségeket állapítottunk meg (2. táblázat).

2. ábra: Tejtermelés alakulása



2. táblázat

Az első kísérlet eredményei

|                           | Elléstől<br>eltelt nap | Tej<br>kg | Zsír<br>% | Feh.<br>% |
|---------------------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Kísérleti csoport (n=242) |                        |           |           |           |
| $\bar{x}$                 | 130,69                 | 22,66*    | 3,67*     | 3,55*     |
| s                         | 30,82                  | 4,15      | 0,78      | 0,29      |
| Kontroll csoport (n=158)  |                        |           |           |           |
| $\bar{x}$                 | 133,76                 | 21,41     | 3,77      | 3,40      |
| s                         | 33,62                  | 4,02      | 0,68      | 0,22      |

Egy másik, csoportos kísérlet során vizsgáltuk, hogy milyen hatása van a MelaFer N (1 kg/nap) etetésének a tejtermelés és a tej-összetétel alakulására a tehenek (2–4. laktáció) téli takarmányozása során. Az azonos takarmányo-

3. táblázat

A második kísérlet eredményei

| Induló csoport (1998.11.17) |       |                        |           |           |           | 50 napi MelaFer N etetés után |           |           |           |
|-----------------------------|-------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                             | Lakt. | Elléstől<br>eltelt nap | Tej<br>kg | Zsír<br>% | Feh.<br>% | Elléstől<br>eltelt nap        | Tej<br>kg | Zsír<br>% | Feh.<br>% |
| Kísérleti csoport (n=30).   |       |                        |           |           |           |                               |           |           |           |
| $\bar{x}$                   | 2,83  | 120,97                 | 24,85     | 4,20      | 3,68      | 183,97                        | 19,73     | 4,40      | 3,81      |
| s                           | 0,83  | 79,40                  | 5,70      | 0,85      | 0,31      | 79,40                         | 5,95      | 0,86      | 0,34      |
| Kontroll csoport (n=32)     |       |                        |           |           |           |                               |           |           |           |
| $\bar{x}$                   | 2,69  | 116,81                 | 25,94     | 4,55      | 3,75      | 179,88                        | 18,39     | 4,04      | 3,54      |
| s                           | 0,78  | 67,86                  | 5,48      | 0,81      | 0,31      | 67,91                         | 7,35      | 1,54      | 0,98      |
| F próba                     | 0,72  | 0,39                   | 0,83      | 0,76      | 0,91      | 0,39                          | 0,26      | >0,00     | >0,00     |
| T próba                     | 0,48  | 0,83                   | 0,45      | 0,10      | 0,35      | 0,83                          | 0,44      | 0,26      | 0,16      |

zásban és termelési szakaszban lévő HF tehenekkel végzett csoportos etetési kísérlet eredményeit a 3. táblázat foglalja össze.

Mindkét kísérletben kimutatható, hogy a MelaFer N etetése során a tejtermelési eredmények kedvezőbben alakultak, és a tejfehérje-koncentráció is magasabb volt. A tejszír-koncentráció magasabb volt a téli takarmányozás során.

A folyékony takarmányok felhasználását a tejelő tehenek takarmányozásában megkönnyíti a keverő és kiosztó kocsik elterjedése. Azonban erre a célra felhasználhatók az ún. liquid önetető berendezések is, leginkább a növendék üszők, valamint a hízó marhák esetében.

## A RUTIN SPERMAVIZSGÁLATOK FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEI

NAGY SZABOLCS — KOVÁCS ANDRÁS — SZÁSZ FERENC —  
MERÉSZ LAJOS — SINKOVICS GYÖRGY — IVÁNCICS JÁNOS

### SUMMARY: NEW WAYS FOR IMPROVING ROUTINE SEMEN ANALYSIS

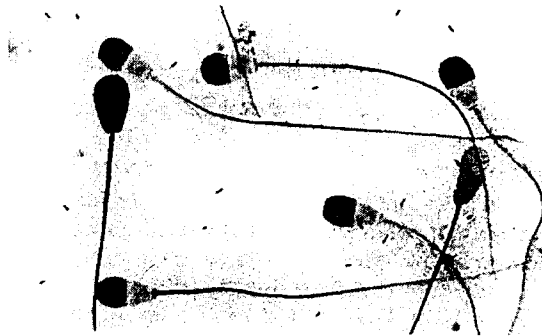
The authors discuss some of the methods used for routine analysis of semen quality and introducing a simple staining method for simultaneous evaluation the integrity of acrosome, sperm head and tail membrane and the morphology of spermatozoa with the main concern on frozen-thawed bovine sperm, but specialities of some other species are also mentioned.

A mesterséges termékenyítés sikerének alapfeltétele a jó minőségű sperma. A rutin spermavizsgálatok során elsősorban a sperma koncentrációját, a motilitást, illetve a spermiumok morfológiáját bírálják. Az egyes értékelési eredmények és a fertilitás között azonban nem található minden esetben szoros kapcsolat. A termékenyítés komplex biológiai folyamata megköveteli a sperma több tulajdonságának egyidejű, kombinált vizsgálatát.

A komplex spermabírálat egy lehetséges módja az úgynevezett élő/elhalt + akroszómafestés (Kovács és Footé, (1992): Biot. Histochem., 67. 3. 119–124.p.) alkalmazása, mellyel az ondósejtek akroszóma-, fej-, illetve farokmembránjának épségét, valamint a rendellenes alakú spermiumok arányát lehetséges egyidejűleg értékelni.

A szerzők ismertetik a spermaminőség vizsgálatának ismertebb módszereit, a számítógépes fejlesztések eddigi eredményeit, további lehetőségeit, elsősorban a mélyhűtött-felolvasztott bikasperma értékelésének szempontjából, de emellett kitérnek egyéb háziállatfajok termékenyítőanyagának vizsgálati lehetőségeire is.

#### Bikaspermiumok, élő/elhalt + akroszómafestés



Köszönjük az OMFB támogatását

Szerző címe:

Nagy Sz.: PATE, Mezőgazdaságtudományi Kar, Állattenyésztési Intézet  
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 4.

## EGY HOLSTEIN-FRÍZ TEHÉNÁLLOMÁNY KÜLLEMI TULAJDONSÁGAINAK VÁLTOZÁSA A LAKTÁCIÓK ELŐREHALADTÁVAL

PORVAY MÁRIA — BÁDER ERNŐ — GYÖRKÖS ISTVÁN — BÁDER PÉTER

**SUMMARY:** CHANGE OF CONFORMATION TRAITS DURING LACTATIONS IN A HOLSTEIN-FRIESIAN HERD

The conformation traits based on two consecutive body scorings with a 50-point scale in a 739 Holstein Friesian herd at Agrár Rt., Enying were evaluated. The scores of stature at withers, strength, body depth, rump width and body capacity were increased; dairy form, rump angle, udder height, udder width and cleft, general appearance, dairy character and total score were improved slightly but the traits of rear legs (side and rear view), foot angle, pastern and fore udder attachment, teat placement and udder depth were changed unfavourably. The last trait was changed the most negatively but the udder floor was above the point of the hock.

Az Enyingi Agrár Rt. kiscsérpusztai tehenészeti telepén vizsgáltuk, hogyan alakulnak a küllemi tulajdonságok a laktációk előrehaladtával. A vizsgálatban 739 olyan holstein-fríz egyed szerepelt, amelyeket minimum kétszer bíráltak. A két bírálat általában az első és a második laktációban történt, még az 50 pontos lineáris leíró módszerrel.

**EREDMÉNYEK:** Az 1. táblázat ez első és a második bírálat során kapott küllemi és a fő bírálati tulajdonságok pontszámait tartalmazza. A marmagasság 4,4 ponttal emelkedik, a vizsgált populáció a második bírálatkor már átlagosan 142 cm-nél magasabb. Az erősség 3,9, a mélység 4,9 és az élesség 1,6 ponttal javul.

A far tulajdonságai közül az enyhén csapott farlejtés (27,7) 0,6 ponttal javul és közelít a közepes farlejtéshez. A farszélesség 3,2 ponttal nő. (20,7–23,9).

A hátulsó láb enyhe kardossága tovább nő, (30,9–32,8). A hátulsó láb hátulnézet tulajdonságban a párhuzamosság kismértékben csökken, (30,8–30,2). A köröm szöge a közepes kategórián belül 1,2 ponttal csökken, de még több mint 45%. A csüd feszessége is csökken 1,8 ponttal, de még közepesnek minősíthető.

A laktációk előrehaladtával az elülső tögyfél illesztése kismértékben (1,6 pont) romlik. A hátulsó tögyfél magassága 0,9 ponttal emelkedik, a bírált távolság 20–24 cm közötti. A tögyszélesség 1,1 ponttal javul, de még nem éri el a 15 cm szélességet. A tögyfüggesztés is 0,3 ponttal lesz jobb. A tögymélység vonatkozásában a tögy az első bírálatkor átlagban a csánk felett van 7,5 cm-rel, a második bírálat során is a csánk felett van, de a távolság valamivel kisebb, mint 5 cm. A tögybimbók hátulnézet tulajdonságban az első bírálatkor sem érik el a közepes szintet (24,0), és a szélen helyeződés (22,8) a második bírálat során tovább nő.

Az általános megjelenés a „jó” kategórián belül 0,8 ponttal javul (75,0–75,8). A tejelő jellegre adott pontszám viszont az „igen jó” kategóriában (82,6–84,4) lényegesen, 1,8 ponttal megnő. A testkapacitás esetében figyelhető meg nagymértékű javulás, a „jó” kategória alsó határától (75,1) a pontszám eléri a „jó” kategória felső határát (79,8). A különbség 4,7 pont. A „jó” minősítést kapott tögyrendszer viszont az egymást követő laktációk során kedvezőtlenebb (77,6–77,0 pont) lesz, 0,6 pontos csökkenés figyelhető meg. A végső pontszám a „jó” bírálati osztályon belül 1,4 ponttal javul (77,3–78,7).

1. táblázat

Első és második bíráló során kapott küllemi pontszámok alakulása

| Küllemi tulajdonság | 1. bíráló |   |     | 2. bíráló |   |     | Különbőség |
|---------------------|-----------|---|-----|-----------|---|-----|------------|
|                     | $\bar{x}$ | s | Cv% | $\bar{x}$ | s | Cv% |            |
| Marmagasság         | 21,8      | 5 | 24  | 26,2      | 5 | 21  | +4,4       |
| Erősség             | 20,0      | 5 | 24  | 23,9      | 4 | 18  | +3,9       |
| Mélység             | 24,7      | 4 | 16  | 29,6      | 4 | 15  | +4,9       |
| Élesség             | 31,3      | 4 | 13  | 32,9      | 4 | 13  | +1,6       |
| Farletés            | 27,7      | 7 | 25  | 27,1      | 7 | 27  | -0,6       |
| Farszélesség        | 20,7      | 6 | 30  | 23,9      | 7 | 29  | +3,2       |
| H.láb oldalnézet    | 30,9      | 7 | 22  | 32,8      | 7 | 21  | +1,9       |
| H.láb hátulnézet    | 30,8      | 7 | 23  | 30,2      | 8 | 28  | -0,6       |
| Körömszög           | 27,5      | 5 | 18  | 26,3      | 6 | 22  | -1,2       |
| Csüd                | 25,5      | 5 | 21  | 23,7      | 6 | 27  | -1,8       |
| Etőgy. illesztés    | 24,7      | 4 | 17  | 23,1      | 6 | 28  | -1,6       |
| Tőgymagasság        | 30,5      | 4 | 14  | 31,4      | 4 | 13  | +0,9       |
| Tőgyszélesség       | 26,7      | 5 | 17  | 27,8      | 5 | 19  | +1,1       |
| Tőgyfüggesztés      | 31,2      | 5 | 16  | 31,5      | 6 | 21  | +0,3       |
| Tőgymélység         | 30,9      | 7 | 22  | 22,8      | 9 | 38  | -8,1       |
| Tőgybimbó hely.     | 24,0      | 6 | 26  | 22,8      | 8 | 35  | -1,2       |
| Alt. megjelenés     | 75,0      | 3 | 4   | 75,8      | 5 | 6   | +0,8       |
| Tejelő. jelleg      | 82,6      | 4 | 5   | 84,4      | 4 | 5   | +1,8       |
| Testkapacitás       | 75,1      | 5 | 7   | 79,8      | 4 | 5   | +4,7       |
| Tőgyrendszer        | 77,6      | 4 | 5   | 77,0      | 5 | 7   | -0,6       |
| Végző pontszám      | 77,3      | 2 | 3   | 78,7      | 3 | 4   | +1,4       |

2. táblázat

A fő bírálói tulajdonságok megoszlása (%) bírálatonként

|                   | Általános megjelenés |      | Tejelő jelleg |      | Testkapacitás |      | Tőgyrendszer |      | Végző pontszám |      |
|-------------------|----------------------|------|---------------|------|---------------|------|--------------|------|----------------|------|
|                   | 1.                   | 2.   | 1.            | 2.   | 1.            | 2.   | 1.           | 2.   | 1.             | 2.   |
| ≤64 gyenge        | 0,7                  | 1,9  |               | 0,1  | 2,6           | 0,3  | 0,3          | 2,4  |                | 0,1  |
| 65–74 elfogadható | 40,9                 | 33,4 | 2,0           | 1,4  | 38,4          | 9,2  | 16,2         | 20,7 | 13,0           | 8,7  |
| 75–79 jó          | 50,5                 | 44,8 | 15,3          | 7,7  | 37,9          | 31,1 | 50,5         | 42,6 | 69,7           | 48,8 |
| 80–84 igen jó     | 7,6                  | 17,9 | 51,6          | 40,6 | 19,4          | 47,5 | 31,0         | 29,5 | 17,1           | 40,1 |
| 85–89 nagyon jó   | 0,4                  | 2,0  | 29,2          | 41,3 | 1,6           | 11,0 | 2,0          | 4,7  | 0,3            | 2,3  |
| 90≤ kiváló        |                      |      | 1,9           | 8,9  | 0,1           | 0,9  |              |      |                |      |

Szerző címe: Porvay M.: Enyingi Agrár Rt.  
H-8155 Kiscsérpuszta



## A KÉRŐDZŐK ÚJ FEHÉRJEÉRTÉKELÉSI RENDSZERE

SCHMIDT JÁNOS —VÁRHEGYI JÓZSEFNÉ —VÁRHEGYI JÓZSEF —CENKVÁRI ÉVA

### SUMMARY: NEW PROTEIN EVALUATION SYSTEM FOR RUMINANTS IN HUNGARY

Metabolizable protein is the sum of microbial and bypass (UDP) true protein truly digested in the small intestine. For the efficiencies of utilization of MF for milk, growth, pregnancy and wool production, 0.65; 0.50; 0.50 and 0.40 respectively. MF requirements for maintenance are considered to be  $3.41 W^{0.75}$  for cattle and  $2.60 W^{0.75}$  for sheep. The net protein requirement is equal to the protein content of the product.

Each feed has two protein values (MFE, MFN), both including digestible UDP and digested true microbial protein predicted either from microbial energy supply (FOM) or from available degradable protein (RDP). The formulas for the calculation of protein values of feeds are as follows:

$$\text{MFE g/kg DM} = 0.9 (\text{UDP} - \text{ADIN} \times 6.25) + 160\text{FOM} \times 0.8 \times 0.8$$

$$\text{MFN g/kg DM} = 0.9 (\text{UDP} - \text{ADIN} \times 6.25) + \text{RDP} \times 0.9 \times 0.8 \times 0.8$$

Microbial energy supply is expressed as fermented organic matter (FOM), which equals digested organic matter excluding fermentation products, UDP, digestible fat and bypass starch.

A metabolizálható fehérjeértékelési rendszer a nyersfehérjére alapozott értékelést váltotta fel hazánkban 1999-ben. A Fehérjeértékelési Bizottság munkájában a következő szakemberek vettek részt: dr. Schmidt János, dr. Demeter János, dr. Várhegyi József, Várhegyi Józsefné dr., dr. Cenkvari Éva, Szűcsné dr. Péter Judit, dr. Bedő Sándor, dr. Fekete Sándor, dr. Husveth Ferenc, dr. Márkus Gábor, dr. Mézes Miklós. Az új rendszer figyelembe veszi, hogy a takarmányfehérje egy része, rendszerint nagyobb hányada, lebomlik a bendőben, másik része elkerüli a bendőemésztést. A lebontott fehérjéből (RDP) mikrobiális fehérje képződik. A mikrobiális nyersfehérje termelést alapvetően két tényező határozza meg, a mikrobák részére rendelkezésre álló energia, illetve a lebontható fehérje mennyisége. A kérődzők fehérjeellátását a vékonybélből felszívódó aminosavak biztosítják, melyek két forrásból, a mikrobiális fehérjéből és a bendőemésztést elkerülő takarmányfehérjéből (UDP) származnak. A metabolizálható fehérje (MF) a vékonybélben rendelkezésre álló aminosavak mennyisége.

A hazai rendszerben mind a kérődzők szükségletét, mind a takarmányok fehérjeértékét metabolizálható fehérjében fejezzük ki.

A metabolizálható fehérjeszükséglet a nettó fehérjeigény és a metabolizálható fehérje hasznosulásának hányadosa. A létfenntartó nettó fehérjeszükséglet a vizelettel és a bélsárral ürülő endogén fehérje, valamint a bőr és szörköpás következtében előálló fehérjevesztés pótlását szolgálja. A termelés nettó fehérjeszükséglete megfelel a termék (tej, hús, gyapjú stb.) fehérjetartalmának. A tejtermelés nettó szükséglete azonos a tej fehérjetartalmával. A súlygyarapodás nettó fehérjeszükségletét szarvasmarhák esetében az NRC (1985), juhok esetében az ARC (1980), a vehemépítés szükségletét az AFRC (1992) egyenletei szerint számítjuk. A különböző termelési célokra a metabolizálható fehérje hasznosulásának hatékonysága eltérő, így:

|                              |      |
|------------------------------|------|
| Tejtermelésre                | 65 % |
| Súlygyarapodásra (átlagosan) | 50 % |
| Vehemépítésre                | 50 % |
| Gyapjútermelésre             | 40 % |

Fiatal állatokban a fehérje hasznosulásának hatékonysága kedvezőbb, a korral, illetve az állatok élsúlyának növekedésével a hasznosulás romlik.

A létfenntartó metabolizálható fehérjeszükséglet:

$3,41 W^{0.75}$  szarvasmarha és  $2,60 W^{0.75}$  juh esetében ( $W$ =élsúly).

A vékonybélbe jutó aminosavak mennyiségét a takarmányfehérje bendőben nem lebontott hányada (UDP) és a bendőben szintetizált mikrobafehérje határozza meg. A takarmányfehérjék bendőbeni lebontása *in situ*, bendőfisztulával ellátott kérődzők segítségével került meghatározásra. A hazai rendszerben a fehérjelebonthatóságot 8%-os bendőből való kiáramlási sebességre vonatkoztatjuk. A lebontatlan fehérje emészthetősége takarmányonként változó. A savdetergens rost fehérjetartalmával ( $\text{ADIN} \times 6,25$ ) csökkentett bendőemésztést elkerülő fehérje emészthetősége 90%. A savdetergens rost fehérjetartalma a potenciálisan sem hasznosítható fehérjehányadot jelzi, a bendőben nem lebontható és nem emészthető az emésztőtraktus további szakaszaiban sem.

A mikrobiális nyers fehérje termelést alapvetően a bendőmikrobák energia és lebontható fehérje (RDP) ellátása határozza meg. A bendőmikrobák, a kérődzőkkel elmentetben, a takarmányokban lévő zsírt, a szilázok fermentációs termékeit, a bypass fehérjét és a bypass keményítőt nem tudják energiaforrásként hasznosítani. Ezért a bendőmikrobák energiaellátását a fermentálható szervesanyag (FOM) mennyiségével fejezzük ki, ami az emészthető szervesanyag, csökkentve a korábban felsorolt táplálóanyagokkal. A hazai rendszerben 1 kg FOM 160 g mikrobiális nyersfehérje termeléshez nyújt energiát. A mikrobiális fehérje 80%-a valódi fehérje, melynek emészthetősége 80%-os. A lebontható fehérje (RDP) hasznosulásának hatékonysága mikrobiális nyersfehérje termelésre 90%-os a takarmány eredetű RDP esetén és 80%-os NPN anyagok felhasználásakor.

Miután a mikrobiális fehérjetermelést alapvetően két tényező határozza meg, a takarmányok metabolizálható fehérjeértékét két értékkel fejezzük ki

- energiafüggő metabolizálható fehérje (MFE) és
- N-függő metabolizálható fehérje (MFN).

Mindkét érték magában foglalja az emészthető UDP mennyiségét és az emészthető valódi mikrobiális fehérjét, utóbbit vagy a mikrobák energiaellátása (MFE) vagy N ellátása (MFN) alapján.

$$\text{MFE g} = 0,9 (\text{UDP} - \text{ADIN} \times 6,25) + 160 \times \text{FOM kg} \times 0,8 \times 0,8$$

$$\text{MFN g} = 0,9 (\text{UDP} - \text{ADIN} \times 6,25) + \text{RDP} \times 0,9 \times 0,8 \times 0,8$$

ahol UDP, RDP,  $\text{ADIN} \times 6,25$ , g/1 kg szárazanyag.

A takarmányadagok összeállítása során, mind az MFE, mind az MFN mennyiségét külön-külön összegezzük, az adag metabolizálható fehérje értékét (MF) a kisebb szám mutatja. A takarmányadag MFN értékéből kivonva az MFE mennyiségét a fehérje mérleget kapjuk meg a bendőben. Pozitív fehérjemérleg a bendőmikrobák N feleslegére, negatív mérleg N hiányukra utal, az energiaellátásukhoz hasonlítva. A fehérjemérleg értékét eltérően ítéljük meg a különböző hasznosítású kérődzők gyakorlati takarmányozásában.

Az új fehérjeértékelési rendszer figyelembe veszi a kérődzők fehérjeforgalmára vonatkozó új kutatási eredményeket. Alapelveiben azonos az Európai Unióban működő rendszerekkel. Gyakorlati alkalmazása egyszerű.

Szerző címe:

Schmidt J.: PATE, Mezőgazdaságtudományi Kar, Takarmányozástani Tanszék  
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár u.4.

## EGYEDAZONOSÍTÁS ÉS NYILVÁNTARTÁS FEJLESZTÉSE MAGYARORSZÁGON

SEBESTYÉN SÁNDOR—ZSILINSZKY LÁSZLÓ

### SUMMARY: DEVELOPMENT OF IDENTIFICATION AND REGISTRATION IN HUNGARY

The Bovine Spongy Form Encephalitis (BSE) broke out in England has been followed with special attention in the past years. The BSE syndrome was brought into connection with the Creutzfeld-Jacob disease corresponding to the above malady in humans. Due to the prevention of the disease leading to serious economic losses, experts laid stress upon the organization of individual identification of cattle on a uniform basis and the development of information protective systems based on internationally harmonized principles. Therefore it has been eminent concern for Hungary to elaborate the cattle identification and registration system meeting the international and Hungarian requirements.

Az Európai Unió államaiban 1993-tól egységes belső piac működik, ami az állatok és az állati termékek országok közötti szabad forgalmazását, „határok nélküli” kereskedelmét magával hozta. Az állatok és állati termékek országok közötti szabadabb forgalma ugyanakkor a termékek minősége és a járványok megelőzése érdekében új biztonsági rendszerek kialakítását és érvényesítését indokolta. Számos új előírás, nemzetközi egyezmény és jogszabály született a tenyésztés, az állategészségügy, a kereskedelem, stb. területén, amelyek az egységes szemlélet érvényesítésével a nagyobb biztonságot hivatottak szolgálni. Ezek figyelembevétele Magyarország számára is szükségszerű. Ezt megerősíti az EU-hoz történő csatlakozási szándék mellett exportorientáltságunk fenntartása is.

*Európai integráció és az ENAR (I + R):* Magyarországnak úgy is, mint különböző marhahús termékeket, valamint tenyészállatokat és szaporítóanyagokat exportáló országnak, és úgy is mint e tekintetben tranzit országnak, alapvető érdeke fűződik ahhoz, hogy ne szolgáltatson semmilyen tekintetben okot arra, hogy az importáló országok a piacra jutásunkat korlátozó bármilyen intézkedést foganatosítsanak. Hazánk földrajzi elhelyezkedéséből adódik, hogy napjainkban is megkülönböztetett figyelmet kell fordítanunk elsősorban az ország keleti és délkeleti határszakaszának állategészségügyi védelmére. Lehetőségeinktől függően fel kell készülnünk az ilyen és ehhez hasonló helyzetek következményeire is, mint amilyent a legutóbbi időben a BSE kiváltott az európai országok vágómarha illetve marhahús piacán. Szerencsére ez idáig Magyarország BSE mentes. Az ilyen jellegű problémák megelőzését szolgálja, hogy a tenyésztési és az állategészségügyi tevékenységeink lehetséges területeit összehangoltan, a nemzetközi elvárásoknak és törekvéseknek szellemében szervezzük. Ahol lehet, vegyünk részt a nemzetközi integrációban. Ilyen fontos terület a szarvasmarhák egységes azonosítási és nyilvántartási rendszerének (ENAR) kidolgozása és gyakorlati alkalmazása is.

A BSE kirobbanásának következményeként az EU szigorú jogszabályt alkotott. Ez EEC 820/92. rendelet a szarvasmarhák egységes azonosítását és nyilvántartását, illetve a marhahús és hústermékek etikettel történő ellátását határozza meg.

A rendszer az alábbi elemekből áll:

- valamennyi szarvasmarha-tenyésztő naprakész központi nyilvántartása;
- minden szarvasmarhatartó 15 napon belül köteles bejelenteni az illetékes hatóságnak az egyed minden mozgását, tenyésztőtől tenyésztőbe vagy vágóhidra, minden ellést, minden elhullást;

— valamennyi szarvasmarha egységes és egyedi azonosító számának (füljelzőjének) naprakész számítógépes központi nyilvántartása, amelynek legkésőbb 1999. december 31-ig működni kell;

— állatonként mindkét fülbe, egységes egyedi azonosító kóddal füljelzőt kell 30 napon belül helyezni, amelyen a kódszám előrenyomtatott;

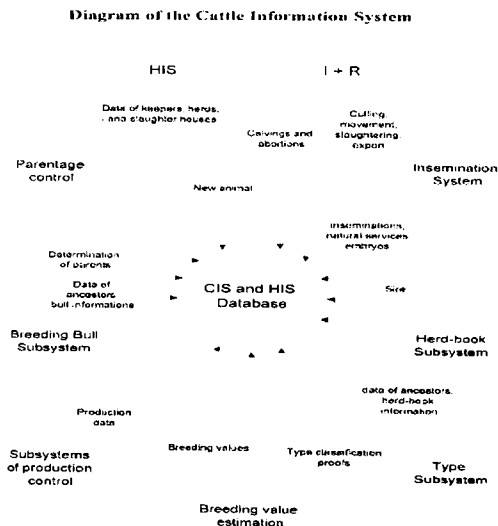
— 1998. január 1-től marhalevél bevezetése, amelyet a születés bejelentését követő 14 napon belül kell kiadni, és amelynek minden egyes mozgáskor kísérnie kell az állatot;

— az állat elhullása, levágása vagy exportja esetén a marhalevelet vissza kell juttatni az illetékes hatósághoz. Minden állattartónak ki kell töltenie a marhalevelet az állat beérkezésekor és eltávozásakor.

Nem kétséges, hogy a mai informatikai rendszerek, a fejlett komputeres technika és lehetőségei, illetve az egyre szélesebb körű információáramlás megkönnyíti az említett és ehhez hasonló jogszabályok előírásainak megfelelően, valamennyi érintett országban a harmonizált végrehajtást. Miután Magyarország csatlakozási szándéka az EU-hoz nyilvánvaló, így a szarvasmarha állományunk jelölésének és nyilvántartásának egy új, egységes, az EU 820/1997. sz. rendeletével összhangban levő rendszerét kellett kidolgozni.

*Szarvasmarha Információs Rendszer:* Magyarországon 1977. óta van a szarvasmarha-tenyésztésben számítógépes adatfeldolgozás. Azóta sok idő telt el és egyre összetettebb igényeket kell nálunk is kielégíteni. Ezeket a célokat ún. integrált informatikai rendszerekkel lehet megvalósítani, melyek már nemcsak a tenyésztésfejlesztés szempontjából meghatározó termelésellenőrzött, azaz aktív állományokra, hanem a teljes populációra kiterjed. Ez természetesen nagyon nehéz feladat. A korszerűsítés igénye és több éves előkészítő munka után — amelyben holstein-fríz tenyésztőink is nagyon aktívan vettek részt — 1995-ben, egy projekt keretében, megkezdjük egy országos integrált rendszer, az ún. Cattle Information System (CIS) kidolgozását (1. ábra). A munkálatok pénzügyi és szakmai feltételrendszere a magyar és a holland Mezőgazdasági Tárcák együttműködésében teremtdtek meg

1. ábra



A CIS koncepciójának lényege, hogy létrejöjjön a a tenyészetek információs alrendszere (HIS); a szarvasmarha egyedek azonosítási és nyilvántartási alrendszere (I+R) és a tenyésztési alrendszerek hálózata.

A rendszer magja a központi adatbázis, amely lehetővé teszi egy korszerű decentralizált információs hálózat működtetését. Közreműködők a szarvasmarhatartók, a tenyésztők, a tenyésztő szervezetek, a teljesítményvizsgálatot végzők, a mesterséges termékenyítő állomások, az embrió átültető állomások, és az állategészségügyi állomások. Ehhez csatlakozik Intézetünk, az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet, amely tenyésztési hatóságként működteti a rendszer központi adatbázisát.

Tenyészet nyilvántartás és az ENAR: Abból kiindulva, hogy jelenleg megközelítően 63 ezer szarvasmarha tartási helyen (kisparaszti és nagyüzem tenyészetben) megközelítően 1 millió szarvasmarha található és ezen tenyészetek nyilvántartása nem volt egységes, — sok esetben manuális regisztráció folyt — kívánatosná vált a teljes informatikai rendszerrel összhangban álló egységes rendszerű országos tenyészet nyilvántartásnak a létrehozása. Az ún. tenyészet információs (al)rendszerben feladatként jelent meg, hogy bejelentésre kerüljenek a szarvasmarha tenyészetek, mint „új” tartási helyen és „új” tartó által regisztrált állományok. Mivel a tenyészetek kialakításának engedélyezését mindenkor az illetékes Állategészségügyi és Élelmiszerellenőrző Állomás (továbbiakban: Állomás) hagyja jóvá, így kézenfekvő volt, hogy ennek (az egyszeri) nagy munkának az elvégzését és a későbbi változások nyomon követését az Állomások által kijelölt állatorvosokra célszerű bízni. Az ún. állomási kapcsolattartó állatorvosok az információkat a központi adatbázisba juttatták el, ezzel lehetővé téve a számítógépes tenyészet-nyilvántartás folyamatos működtetését. A rendszerbe kerültek bejelentésre az ENAR körzetek (ezek változásai), és a vágóhidak, mint az ENAR működtetésének szereplői. A rendszer használatával biztosított, hogy abba teljes körűen bekerüljön minden Magyarországon működő szarvasmarha tenyészet, a szükséges azonosító és állategészségügyi adataival (állategészségügyi státusz, vakcinázás, utolsó állomány szintű diagnosztikai vizsgálatok dátuma) együtt.

Bárkinek, aki szarvasmarha tenyészetet kíván kialakítani, szándékát a tartási hely szerint illetékes Állomás felé kell jeleznie. A jóváhagyást, az előírások szerinti megfelelés alapján, az Állomás adja meg. A szarvasmarha tartója tenyészetének nyilvántartásba vételéről és állategészségügyi adatairól igazolást kap a központi adatbázisból.

*Szarvasmarhák egyedi megjelölése és nyilvántartása:* A szarvasmarhák egyedi megjelölése, műanyag füljelzővel történik, a borjú születését követő 15. napon belül.

A borjak (és az átjelölt szarvasmarhák) mindkét fülébe úgynevezett ikerpáros műanyag füljelző kerül. A műanyag füljelzőn — a hagyományossal szemben — lézer technikával előrenyomtatott 10 jegyű szám, az egyed ENAR-száma, a számot kifejező vonalkód és az úgynevezett 4 számjegyű használati szám van. A használati szám a 10 számjegyű nyilvántartási szám utolsó számjegye előtti 4 számjegy. Az utolsó számjegy az ENAR-szám kontrollszáma, amely a számítógépes adatellenőrzést teszi lehetővé. A műanyag füljelzővel szemben támasztott követelmények:

- a tartósság, 6 évi megmaradás az állat fülében,
- a kihullás ne legyen több mint 5%,
- a krotália ne legyen újra felhasználható,
- az elhelyezett szám ne legyen hamisítható,
- olvasható maradjon,
- egészségre ne legyen ártalmas.

Az egyed megjelölésének fontos, és nagy figyelmet igénylő munkafázisa a krotália behelyezés, az új szarvasmarha számozási, azonosítási és nyilvántartási rendszerben is. Ennek jelentőségét még ezen a területen nagy gyakorlattal rendelkező tenyésztő sem becsülheti alá, hiszen csak a helyes krotália behelyezés biztosítja, hogy a füljelölést követően, a borjú fülében ne lépjenek fel gyulladásos tünetek és a krotália hosszú időn át a fülben maradjon.

A borjú születését követő 15. napon belül kapja meg a füljelzőt. A megyei körzetbe sorolt tenyészetek esetében a kapcsolattartó állatorvos, az önálló tenyészetek esetén a tenyészet kapcsolattartója, vagy megbízottja (pl. az Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft. szakembere) helyezi be a krotáliát. Ezzel egy időben kell kitölteni a felhasznált ENAR-számmal megfelelő és a füljelzőket tartalmazó dobozban megtalálható bejelentőlapot. A munka elvégzésének felelősségét az állat tartója, illetve a kapcsolattartó állatorvos viseli.

Az állattartó, vagy a kapcsolattartó állatorvos feladata és felelőssége, hogy a bejelentő lapok, vagy annak adatai elektronikus adathordozón a legrövidebb időn belül az OMMI-ba kerüljenek, hogy az állat(ok) nyilvántartásba vétele a központi adatbázisban megtörténhessen. Szükségszerű az időben történő regisztrálás, hogy az állattartó az előírás szerint legkésőbb a borjú születését követő 30. napig megkapja az állat nyilvántartását igazoló lapját, az ún. „Nyilvántartási igazolólap-Marhalevél” dokumentumot.

A bejelentett egyedek nyilvántartása: Az ENAR-számmal bejelentett egyedeket a rendszer nyilvántartásba veszi. A nyilvántartott egyedekkel együtt az adatbázis tárolja születésük idejét, ivarukat és színüket, valamint anyjuk azonosítóját.

A nyilvántartásba vételről minden állattartó igazolást kap. A Nyilvántartási igazolólap, Marhalevél perforációval elválasztott két részből áll. Az első rész a voltaképpeni igazolólap, amely a szarvasmarha bejelentett adatai mellett, az állattartó adatait és a tartási hely címét is tartalmazza. Ez minden esetben kísérő az állatot és annak, a vevőhöz kell kerülnie értékesítés (eladás, export, vágóhídra szállítás) esetén. Az Országos Adatbázisba való beküldése után a számítógépes rendszer rögzíti a kikerülés tényét, illetve vásárláskor az új tulajdonos részére kiállítja az új marhalevelet. A második rész egy ellenőrző szelvény, amelyen csak az egyed ENAR-száma és a tenyészet kód kerül ki nyomtatásra. Ha az egyed kikerül egy tenyészetből (átkötés, vágóhídra, exportra), akkor a Nyilvántartási igazoló lap ellenőrző szelvénye leválasztandó az igazolólapról és az Országos Adatbázis címére továbbítandó: (OMMI, ENAR, Budapest, Pf. 30. 1525.).

*ENAR a jövőben is:* Az ENAR továbbfejlesztése és működtetésének kiszélesítése a hazai állattenyésztésben is elkerülhetetlen, hiszen az információáramlás egyre nagyobb területeket ölel fel, egyre több feladatot kell összekötnie.

A szarvasmarha ENAR fontos alapja lesz annak a további fejlesztésnek is, — amit az EU 820/1997. sz. jogszabály rendelkezése ír elő és amely elsősorban a szarvasmarhát vágó vágóhidakra vonatkozik — mint nemzetközi követelménynek, hogy minden marhahúst és marhahús terméket meg kell címkézni.

A fogyasztó védelme érdekében a címkézési szabályozás — amely 2000. január 1-től minden EU tagállamban kötelezően alkalmazandó lesz — meghatározza mindazon információkat (így a szarvasmarha születési helyét, hizlalásának helyét, ENAR számát és nemét, a tenyésztés/hizlalás módját és bizonyos adatokat a takarmányozásról, a vágóhídról, úgymint pl. vágáskori életkor, vágási szám, stb.), amelyeknek a címkére kell kerülniük az ún. címke referencia vagy kódszám mellett.

Az ENAR jó működtetése tehát lényegi feladat, mert az nagy mértékben és alapvetően fogja segíteni, hogy állataink állategészségügyi és tenyésztési státusza garanciákkal alátámasztva, dokumentálható és ellenőrizhető legyen. Ez az egyetlen útja ugyanis annak, hogy 2000-ben, illetve azt követően is exportképes legyen szarvasmarha ágazatunk, ami az országnak meghatározó érdeke.

Szerző címe: Sebestyén S.: Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet  
H-1024 Budapest, Keleti K. u. 24.

## VÉDETT FEHÉRJE ÉS VÉDETT ZSÍR FELHASZNÁLÁSA A NAGY TEJTERMELÉSŰ TEHENEK TAKARMÁNYOZÁSÁBAN

SIPŐCZ JÓZSEF — SIPŐCZ PÉTER

**SUMMARY:** USE OF BYPASS PROTEIN AND BYPASS FAT IN FEEDING HIGH-YIELDING DAIRY COWS

The authors examined the effect of bypass fat and bypass protein products on rumen fermentation in rumen-fistulated cows. They established that while the supplementation of normal fat in low rations adversely influenced the rumen fermentation, the supplementation of Ca-soap even in high rations did not reduce the production of volatile fatty acids in the rumen and did not decrease the ratio of acetic acid and propionic acid. Supplements of bypass fat and bypass protein significantly increased the milk production of Holstein Friesian cows as well as the quantity of fat and protein produced in milk.

A tejelő tehenek laktációs termelése az utóbbi másfél évtizedben hazánkban is érdemleges mértékben növekedett. A holstein-fríz vérségű állomány laktációs termelése 1998. évben 6594 liter tej volt. Ez azt jelenti, hogy hazánkban is vannak olyan állományok amelyeknek laktációs termelése eléri a 8000–9000 liter tejet. Ilyen laktációs termelés esetén a tehenek egy részének napi termelése a laktáció első heteiben meghaladja a 40 litert, mely termelésnek az energia és fehérje szükségletét nehéz a hagyományos takarmányokkal úgy fedezni, hogy közben ne rontsuk a bendőmikrobák működési feltételeit. Fokozza a nehézségeket, hogy a laktáció első heteiben a tehenek szárazanyag fogyasztása nem nő olyan mértékben, mint azt a gyorsan növekedő tejtermelés megkívánna. Mindez azzal jár, hogy a laktáció első heteiben az állatok termelésétől függően kisebb-nagyobb energiahiány alakul ki, a tehenek metabolizálható fehérje szükségletét pedig csak jelentős mennyiségű igény feletti fehérje etetésével lehet fedezni.

Védett zsír etetésével növelhető energiakonzentrációja, ami lehetővé teszi, hogy a tehenek energiaszükségletét, az ellést követő hetekben is fedezni tudjuk, megelőzve ezzel az állatok nagyobb mértékű testsúlycsökkenését. A bendőben kisebb mértékben lebomló bypass fehérjekészítmény etetése viszont arra ad lehetőséget, hogy a tehenek metabolizálható fehérje szükségletét úgy tudjuk fedezni, hogy közben a bendőbeli fehérjemérleg a fiziológiás határok között maradjon.

A védett zsír és védett fehérje etetés bendőfermentációra gyakorolt hatásának megállapítására 3 bendőfisztulás tehénnel állítottunk be kísérleteket, a védett fehérje és védett zsír együttes etetésének a tejtermelésre és a tej összetételére kifejtett hatását pe-

dig, 18 holstein-fríz tehénpárral, a Sárvári Mezőgazdasági Rt hegyfalui tehenészetében végzett tejtermelési kísérletben vizsgáltuk. A tehénpárok összeállításakor az előző laktációban nyújtott termelést, a lezárt laktációk számát, az ellés időpontját, valamint az aktuális tejtermelést vettük figyelembe.

A bendőfisztlás tehennel végzett vizsgálatok során megállapítottuk, hogy a normál zsír már kisebb adagban (168 g/állat/nap) is kimutathatóan rontotta a bendőfermentációt, amit az ecetsav:propionsav arány szűkülése, a bendőfolyadék  $\text{NH}_3$  tartalmának csökkenése jelzett. Ugyanakkor a napi 462 g-os adagban etetett Ca-szappan nem befolyásolta érdemben a bendőfermentációt (1. táblázat). Amikor a tehének védett fehérjét fogyasztottak, az nem befolyásolta a szénhidrátok lebomlását a bendőben, a bendőfolyadék  $\text{NH}_3$ -tartalma viszont szignifikáns mértékben csökkent.

Az üzemi tejtermelési kísérlet eredményeit az 1. ábra és a 2. táblázat mutatja be. Ezekből megállapítható, hogy a kísérleti csoport teheneinek tejtermelése a kedvezőbb energia-, illetve fehérjeellátás eredményeként a kísérlet egész időszaka alatt nagyobb volt a kontroll állatok termelésénél. A különbség a kísérlet átlagában napi 1,96 liter, amely eltérést 0,1%-os szinten szignifikánsnak találtuk. A tej összetételét a védett fehérje és védett zsír etetése ugyan nem befolyásolta, de a kísérleti csoport tehenei a tejjel szignifikánsan több zsírt és fehérjét termeltek a kontroll állatoknál. A védett fehérje etetése relatíve 7,2%-kal csökkentette a tej karbamid tartalmát.

1. táblázat

#### Zsírkiegészítés hatása a bendőfolyadék összetételére

|                       | pH                | $\text{NH}_3$<br>mg/100 ml | Ecetsav           | Propionsav        | n-Vajsav           |
|-----------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
|                       |                   |                            | %                 |                   |                    |
| Kontroll szakasz      |                   |                            |                   |                   |                    |
| 6h                    | 6,29 <sup>a</sup> | 6,91 <sup>a</sup>          | 0,37 <sup>a</sup> | 0,13              | 0,078 <sup>a</sup> |
| 9h                    | 5,93 <sup>b</sup> | 14,43 <sup>b</sup>         | 0,40 <sup>b</sup> | 0,15 <sup>b</sup> | 0,096 <sup>b</sup> |
| Kisadagú normál zsír  |                   |                            |                   |                   |                    |
| 6h                    | 6,37              | 5,79                       | 0,35              | 0,13              | 0,092 <sup>a</sup> |
| 9h                    | 5,69 <sup>b</sup> | 9,16 <sup>b</sup>          | 0,39              | 0,18 <sup>b</sup> | 0,120 <sup>b</sup> |
| Nagyadagú normál zsír |                   |                            |                   |                   |                    |
| 6h                    | 6,50 <sup>a</sup> | 4,16 <sup>a</sup>          | 0,23 <sup>a</sup> | 0,16              | 0,068              |
| 9h                    | 6,00              | 1,59 <sup>b</sup>          | 0,28 <sup>b</sup> | 0,22 <sup>b</sup> | 0,087 <sup>b</sup> |
| Kisadagú védett zsír  |                   |                            |                   |                   |                    |
| 6h                    | 6,43              | 7,58                       | 0,36              | 0,12              | 0,077              |
| 9h                    | 6,00              | 13,76                      | 0,41              | 0,14              | 0,097              |
| Nagyadagú védett zsír |                   |                            |                   |                   |                    |
| 6h                    | 6,48 <sup>a</sup> | 4,69 <sup>a</sup>          | 0,34 <sup>a</sup> | 0,14              | 0,084              |
| 9h                    | 5,85              | 9,14 <sup>b</sup>          | 0,41              | 0,19 <sup>b</sup> | 0,111 <sup>b</sup> |

a, b, az azonos betűkkel jelölt értékek a kontroll szakasztól szignifikánsan különböznek

2. táblázat

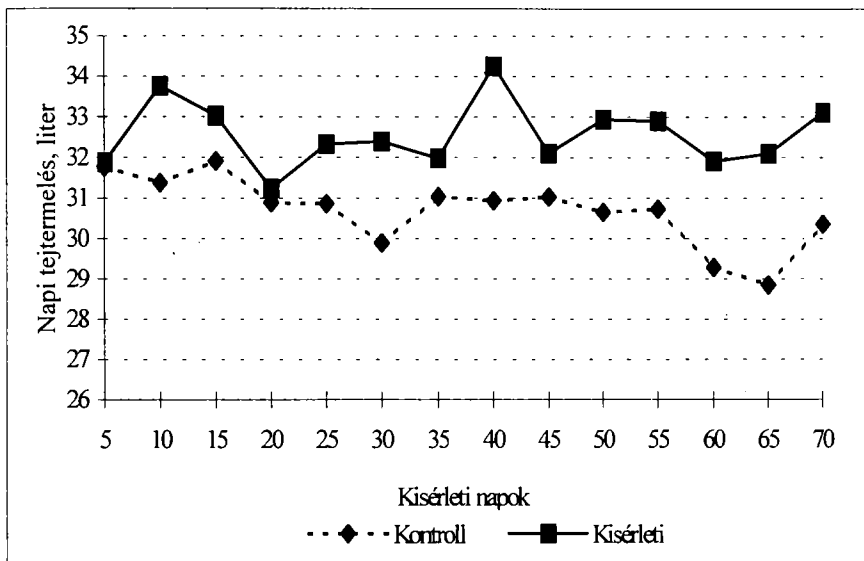
#### A tej összetétele, valamint a tejjel termelt táplálóanyagok mennyisége

| Táplálóanyag            |       | Kontroll          | Kísérleti         |
|-------------------------|-------|-------------------|-------------------|
| Tejzsír                 | %     | 3,51              | 3,52              |
| Tejjel termelt zsír     | g/nap | 1074 <sup>a</sup> | 1147 <sup>a</sup> |
| Tejfehérje              | %     | 3,22              | 3,18              |
| Tejjel termelt fehérje  | g/nap | 986 <sup>b</sup>  | 1036 <sup>b</sup> |
| Tejcukor                | %     | 4,76              | 4,69              |
| Tejjel termelt tejcukor | g/nap | 1457              | 1527              |

a, b az azonos betűvel jelölt értékek a kontrolltól szignifikánsan különböznek



1. ábra: A tejtermelés alakulása a kísérlet során



A kísérlet eredményei alapján megállapítható, hogy a védett zsír etetés az energiaellátás biztonságosabbá tételével, a védett fehérje pedig a vékonybélből felszívódó aminosav mennyiségének növelésével, kedvezően hat a tehenek tejtermelésére és a tejjel előállított táplálóanyagok mennyiségére.

Szerző címe:

Sipőcz J.: PATE, Mezőgazdaságtudományi Kar, Takarmányozástani Tanszék  
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár u. 2.

## CHAROLAIS VÁLASZTOTT BIKABORJAK TESTMÉRETÉNEK ÉS KÜLLEMI TULAJDONSÁGAINAK ÉRTÉKELÉSE

TÖZSÉR JÁNOS — DOMOKOS ZOLTÁN — ALFÖLDI LÁSZLÓ —  
SVÁB LÁSZLÓ — MILICZKI LÁSZLÓ

### SUMMARY: ANALYSIS OF BODY MEASUREMENTS AND CONFORMATION TRAITS IN CHAROLAIS WEANED BULL CALVES

Body measurements (height at withers, HW; chest girth and chest depth, CG, CD; slanting body length, SBL; length of rump for muscularity, LRM; muscularity of rump, MR; scrotal circumference, SC; body condition score, BSC, respectively) of Charolais male calves ( $n=83$ ) were taken after weaning. Analysing the correlations of body weight, age and body measurements we concluded that the body measurements had a great effect on BW (e.g.: BW vs. CD:  $r=0.73$ ; BW vs. SBL:  $r=0.80$ ,  $P<0.001$ ). A very close multiple correlation coefficient ( $R=0.94$ ,  $P<0.001$ ) was found between the independent variables ( $SBL:x_1$ ,  $CG:x_2$ ) and the BW ( $y$ , dependent variable) by stepwise regression. Three factors proved to be significant: I. body weight and body measurements; II. muscularity and body condition; III. age and SC. However still more experiments are needed for better knowledge of the body measurements of charolais weaned bull calves.

Vizsgálatunkat egy charolais törzstenyészetben, választott bikaborjakkal ( $n=83$ ) végeztük. A bikaborjak a választás időpontjáig anyjukkal a legelőn tartózkodtak, ahol étvágy szerint juthattak abrakhoz (1,5–2 kg/ borjú). A testméret felvétel hagyományos eszközeivel (mérőbot, mérőszalag) — az élősúly méréssel egy időben — a következő testméreteket állapítottuk meg: marmagasság, övméret, ferde törzshosszúság, mellkasmélység, herekörméret. A combhosszúságot, a combteltséget és a kondíciót is értékeltük (1. táblázat).

1. táblázat

Charolais bikaborjak életkor, élősúly, testméret és küllemi pontszám adatai

| Tulajdonságok            | $\bar{x} \pm sd$  |
|--------------------------|-------------------|
| Élősúly, kg              | 228,2 $\pm$ 31,17 |
| Életkor, nap             | 207,2 $\pm$ 37,13 |
| Marmagasság, cm          | 101,8 $\pm$ 4,49  |
| Mellkasmélység, cm       | 45,8 $\pm$ 3,58   |
| Övméret, cm              | 138,9 $\pm$ 6,92  |
| Ferde törzshosszúság, cm | 120,1 $\pm$ 6,10  |
| Herekörméret, cm         | 19,8 $\pm$ 2,47   |
| Combhosszúság, pontszám  | 5,4 $\pm$ 1,52    |
| Combteltség pontszám     | 5,0 $\pm$ 1,53    |
| Kondíció pontszám        | 1,0 $\pm$ 0,19    |

A vizsgált testméretek és küllemi jellemzők — a kondíció pontszám kivételével — szoros összefüggésben álltak ( $r=0,53$ – $0,93$ ,  $P<0,001$ ) az élősúllyal. A lépésenkénti regresszióanalízis alkalmazásával, a ferde törzshosszúság ( $x_1$ ) és az övméret ( $x_2$ ) együttes szignifikáns hatását tudtuk ( $R=0,94$ ,  $P<0,001$ ) igazolni az élősúlyra vonatkozóan. Az életkor és testméretek között — kivéve a herekörméretet — csak laza összefüggéseket kaptunk ( $r=0,01$ – $0,18$ ).

A combteltségre és a combhosszúságra adott pontszámok az övmérettel voltak a legszorosabb ( $r=0,62$ ,  $P<0,001$ ;  $r=0,67$ ,  $P<0,001$ ) összefüggésben. A comb izmoltságát jellemző pontszámok ezzel szemben csak laza ( $r=0,30$ – $0,39$ ,  $P<0,01$ ,  $P<0,001$ ) kapcsolatban álltak a marmagassággal. A leglazább összefüggéseket a testméretek és a kondíció pontszám relációjában tapasztaltuk ( $r=0,15$ – $0,31$ ).

A Varimax forgatás alkalmazásával végrehajtott faktoranalízis eredményeképpen a következő faktorokat (háttérváltozókat) tudtuk elkülöníteni: I. élősúly-testméretek (variancia: 3,8677, megmagyarázási százalék: 38,7%); II. izmoltság-kondíció (variancia: 2,3282, megmagyarázási százalék: 23,3%); III. életkor-herekörméret (variancia: 1,6007, megmagyarázási százalék: 16,0%). Az I. faktorban meghatározó tényezőként az élősúly és a testméret adatok szerepeltek, a faktorsúlyok 0,760-tól 0,879-ig változtak. A testméretek közepes súllyal, az élősúly ezzel szemben erős súllyal vett részt az I. faktor kialakításában. A II. faktor esetében a comb izmoltságának pontszámai és a kondíció pontszám faktorsúlyai voltak meghatározók: 0,831, 0,846, 0,668. A III. faktornál az életkor (0,925) és a herekörméret (0,700) súlya volt jelentős. A három faktorral együttesen az összes variancia 77,9%-át tudtuk megmagyarázni. Az előzőekben bemutatott eredmények egyértelműen utalnak arra, hogy az életkor és a herekörméret a többi vizsgált jellemzőtől teljesen elkülönül. A vizsgálat tárgyát képező tulajdonságok közül határozottan különáll egy másik csoport is, amelyet a kondíció pontszám és a comb izmoltságát jellemző pontszámértékek alkotnak.

Eredményeink szerint — fiatal charolais bikaborjak esetében is — a vizsgált testméretek jelentős hatással voltak az élősúly alakulására ( $r=0,53-0,93$ ). A testméretek módosítására irányuló tenyésztői munkában az egyes testméreteket nem külön-külön, hanem egymással összefüggésben szükséges értékelni.

A kutatómunkát az OTKA (T 30751) támogatta

Szerző címe: Tózsér J.: Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Állattenyésztési Intézet  
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

## A „WORKABILITY” TULAJDONSÁGCSOPORT HASZNOSÍTÁSA A MASZTITISZ-REZISZTENCIA NEMESÍTÉS TERÜLETÉN

VÁGI JÓZSEF

**SUMMARY:** UTILIZING „WORKABILITY” TRAITS IN THE FIELD OF BREEDING FOR MASTITIS RESISTANCE

The relationship of lactation somatic cell scores (LSCS) to milkability and leakage among the workability traits were investigated in three farms. The milking speed can be scored quite accurately by means of milking speed scores (9 point scale) which was compared to the real measured milking speed (Table 1.).

With the increase of milking speed the lactation somatic cell scores decreased, except in the extremely slow and fast milking cow groups. Because of the relatively low correlation between the milking speed and the lactation somatic cell scores the two traits should be investigated simultaneously and independently (both by applying milkability scores and by applying flowmeters).

A nemzetközi szakirodalomban egyre gyakrabban használatos a „workability” tulajdonságcsoporthoz, mely hazai szakirodalomban a „kezelhetőség” szakkifejezéssel viszonylag pontosan fordítható. A kezelhetőség komponensei közül a fejhetőség (és annak legfontosabb mutatója, a fejési sebesség) mellett a tögybimbók záróizmainak lazasága által okozott tejfolyást, és a vérmérsékletet vizsgálják leginkább. Az említett mutatók

közül, számos szakirodalmi forrás szerint, a tehenek fejhetőségének komponensei és a tejfolyás tulajdonságok kapcsolata számottevő a tőgy egészségi állapotával.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** A vizsgálatokat három gazdaságban végeztük, az A gazdaságban a 9 pontos svéd rendszerű fejhetőség bírálati pontszámokat használtuk, a pontszámok valósághűségének tesztelésére, az átlagos fejési sebesség becsléséhez a fejésenként termelt tej mennyiségét a teljes fejési időhöz viszonyítva is megállapítottuk, több vizsgálat során. A B és C gazdaságban az ALFA LAVAL AGRI által üzembe helyezett FloMaster Pro Milk meter (tejmérő) készülékeket használtuk, az átlagos és a maximális fejési sebességet, a fejés során termelt tej mennyiségét és a fejési időt teszteltük. A vizsgálatban szereplő állományok tehen létszáma gazdaságonként A=511, B=102 és C=377 volt. A tőgyegészségi állapotot a laktációs szomatikus sejtponyszám (LSCS) alapján ítéltük meg.

**EREDMÉNYEK:** 1. Az 1. táblázat adatai azt tükrözik, hogy a tehenészeti telepeken dolgozó fejők, illetve képzett szakemberek által megállapított fejhetőség bírálati pontszámok segítségével is viszonylag pontosan megítélhető a tehenek tényleges (mért) fejési sebessége. A külföldön számos országban elterjedt fejhetőség bírálati pontszámok hazai holstein-fríz állományok ivadékvizsgálati rendszerében történő alkalmazása időszzerű feladatnak tekinthető, hiszen segítségével az ivadékcsoportok fejési sebességéről viszonylag megbízható, bikakatalógusokban is közzétehető információkat nyerhetnek egyszerűen, minimális költség - és eszközigénnyel.

2. Az 1. táblázat szerint a 4–7 közötti fejési sebesség kódszámú (4: normálisnál lassúbb, 7: nagy fejési sebességű) tehenek esetében a kódszámok (és a mért fejési sebesség) növekedésével csökken a laktációs szomatikus sejtponyszám (LSCS=3,853–3,175), javul a tőgyegészségi állapot. A rossz, de különösen a szélsőségesen nagy fejési sebességű teheneknél, nem szignifikánsan, nagyobb volt az LSCS értéke.

*1. táblázat*

**A fejhetőségi, tejtermelési és tőgyegészségi mutatók alakulása a fejhetőség bírálati pontszámok függvényében**

| Fejhetőség bírálati pontszámok | Létszám.             | 305. n. lakt. tejterm., kg | Fejéskor mért tejterm., kg (3x) | Átl. fejési sebesség, kg/perc | Fejési idő, perc | LSCS       |
|--------------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------|------------|
| 3                              | 11                   | 5281                       | 5,83±0,77                       | 1,09±0,19                     | 5,65±0,61        | 3,741±0,34 |
| 4                              | 37                   | 5744                       | 8,48±0,43                       | 1,41±0,07                     | 6,18±0,29        | 3,853±0,19 |
| 5                              | 63                   | 5982                       | 8,78±0,43                       | 1,46±0,07                     | 6,17±0,26        | 3,687±0,13 |
| 6                              | 24                   | 5800                       | 10,23±0,51                      | 1,88±0,10                     | 5,75±0,38        | 3,604±0,20 |
| 7                              | 6                    | 6690                       | 10,62±1,49                      | 2,01±0,34                     | 5,90±0,97        | 3,175±0,43 |
| 4,962±0,08 1,16                | I. laktáció, 146     | 5867±84,6                  | 8,94±0,24                       | 1,56±0,04                     | 6,02±0,16        | 3,684±0,08 |
| 5,602±0,50 6,91                | Többször ellett, 188 | 5883±69,0                  | 9,81±0,26                       | 1,62±0,06                     | 6,52±0,18        | 3,062±0,07 |

3. Az automata tejmérőkkel, különböző termelési színvonalú állományokban (B gazdaságban kb. 6200 kg, míg a C gazdaságban 7300 kg körüli tejtermelés) végzett vizsgálatok, egyértelműen jelzik a fejési sebesség átlag értékekben realizálódó számottevő eltéréseit (2. táblázat), ezért a fejhetőség fontosabb komponenseit (az átlagos és maximális fejési sebességet, a fejés időtartamát) az állomány termelési színvonalának függvényében szükségszerű értékelni.

**A B és C gazdaságban tejtermelő automatákkal megállapított fejhetőségi és tejtermelési mutatók alakulása az első laktációs tehenek esetében**

| Mutatók  | B gazdaság  |       | C gazdaság   |       |
|--|-------------|-------|--------------|-------|
|  | $\bar{x}$   | s     | $\bar{x}$    | s     |
| Napi tejtermelés, kg   | 21,84       | 4,08  | 26,71        | 5,35  |
| Reggeli tejtermelés, kg  | 11,26       | 2,54  | 14,78        | 2,91  |
| Átlagos fejési sebesség, kg/perc   | 2,170       | 0,67  | 2,82         | 0,76  |
| Maximális fejési sebesség, kg/perc   | 2,939       | 1,02  | 3,83         | 1,03  |
| Fejési idő, mp   | 5,891       | 2,29  | 346,2        | 130,4 |
| Laktációs szomatikus sejtponyszám  | 2,616       | 1,441 | 3,217        | 0,910 |
| Korreláció az LSCS és az átlagos fejési seb. és a maximális fejési sebesség között | $r_p=0,168$ |       | $r_p=-0,088$ |       |
|  | $r_p=0,236$ |       | $r_p=0,195$  |       |

A fejhetőség mutatószámai és a laktációs szomatikus sejtponyszám közötti viszonylag gyenge, és gyakran nem egyértelmű összefüggések miatt a két tulajdonságot egymással párhuzamosan, de egymástól függetlenül is értékelni kell a tejtermelő állományok tenyésztéértékcslési programjaiban.

**KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS:** A munkánkhoz nyújtott segítségükért hálás köszönetet mondunk a Gödöllői ATE Kísérleti és Tangazdasága (Hatvan-József-major) vezetőinek és dolgozóinak, a Gödöllői Tangazdaság Rt. Nagygombosi Holstein-fríz tehenészete, továbbá a Deszki „Agronómia” Kft. valamennyi munkatársának, az Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft, valamint a SYSTO Kft munkatársainak. A kutatásainkhoz és a közlemény elkészítéséhez nem használtunk fel kutatási költségvetési támogatást.

Szerző címe: Vági J.: GATE, Állattenyésztési Intézet, Alk. Állatgenetikai és Nemesítési Tanszék  
H-2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

## **A METABOLIZÁLHATÓ FEHÉRJEÉRTÉKELÉSI RENDSZER TESZTELÉSE NÖVENDÉKMARHÁKKAL**

VÁRHEGYI JÓZSEFNÉ — VÁRHEGYI JÓZSEF — SCHMIDT JÁNOS — LÁNYI ISTVÁNNÉ

### **SUMMARY: TESTING THE METABOLIZABLE PROTEIN SYSTEM ON GROWING-FINISHING BULLS**

Results of feeding trials involving 29 experimental groups were used to test the system. Besides the Hungarian system (MF), MP (AFRC, 1992), PDI (INRA, 1989) and AAT-PBV (Hvelplund and Madsen) systems were also compared. Mean liveweight and daily gain varied between 254-389 kg and from 1066 to 1549 g, respectively. Correlation coefficients between daily gain and crude protein, degradable protein, undegraded protein AAT, PBV, MP, PDI and MF intakes were 0.56\*\*\*, 0.15, 0.54\*\*, 0.68\*\*\*, 0.02, 0.71\*\*\* and 0.70\*\*\*, respectively. Protein intake according to the up-to-date protein evaluation systems showed higher correlation with the performance of growing finishing bulls than either crude protein intake or ruminal degradability of the protein. Multiple regression analyses showed that the daily gain is highly dependent on liveweight, dry matter intake, net energy available for gain, metabolizable protein intake (MF) and on the ratio between MF intake and requirement.

A vizsgálat célja a metabolizálható fehérjeértékelési (MF) rendszer tesztelése volt növendék hízómarhákkal folytatott kísérletek alapján.

Hat növendékbika hizlalási kísérletből származó, 29 csoport (n=12–24) hizlalási eredményeit használtuk fel a rendszer tesztelésére. A hazai MF rendszer mellett vizsgáltuk az Egyesült Királyság „metabolizálható fehérje” (MP, AFRC, 1992), Franciaország „vékonybélből felszívódó valódi fehérje” (PDI, INRA, 1989) és az északi országok „vékonybélből felszívódó aminosavak mennyisége és fehérjemérleg a bendőben” (AAT-PBV, Hvelplund és Madsen, 1990) fehérjeértékelési rendszereket is. A kísérletek eredeti célja a fehérje mennyiségének és lebonthatóságának, illetve az energia és fehérjeellátás kölcsönhatásának vizsgálata volt a növendékbikák hizlalási teljesítményére. A takarmányadagok nyersfehérje szintje 9,7- és 15,7% között, a fehérje lebonthatóság 52- és 83% között változott az egyes csoportok adagjában. A vizsgált növendékbikák átlagos élősúlya 254 és 389 kg között volt, a súlygyarapodás 1066 és 1549 g között változott, naponta. A súlygyarapodás és a nyersfehérje, a bendőben lebontatlan fehérje (UDP), a lebontható fehérje (RDP), a metabolizálható fehérje (hazai MF, Egyesült Királyság MP), a PDI, az AAT felvétel és a PBV értéke közötti korrelációs koefficienseket az 1. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat

A súlygyarapodás és a fehérjefelvétel kapcsolata (n=29)

| Felvétel                  |       | r       |
|---------------------------|-------|---------|
| Nyersfehérje              | g/nap | 0,56*** |
| UDP (lebontatlan fehérje) | g/nap | 0,54**  |
| RDP (lebontható fehérje)  | g/nap | 0,15    |
| MP                        | g/nap | 0,71*** |
| MF                        | g/nap | 0,70*** |
| PDI                       | g/nap | 0,69*** |
| AAT                       | g/nap | 0,68*** |
| PBV                       | g/nap | 0,02    |
| Fehérje lebonthatóság     | %     | -0,37*  |

\*P&lt;0,05, \*\*P&lt;0,01, \*\*\*P&lt;0,001

A súlygyarapodás és a nyersfehérje-, illetve lebontatlan fehérjefelvétel között pozitív kapcsolat, míg a teljesítmény és a fehérje bendőbeni lebonthatósága között gyenge negatív korrelációt találtunk. Az új fehérjeértékelési rendszerek szerinti fehérjefelvétel (MF, MP, PDI, AAT) szorosabb kapcsolatot mutatott a teljesítménnyel, mint a nyersfehérje, vagy a lebontatlan fehérje mennyisége.

Többváltozós regresszió analízis segítségével azt vizsgáltuk, hogy a fehérjeellátás mellett, a súlygyarapodást meghatározó tényezők figyelembe vételével milyen mértékben jelezhető előre a teljesítmény. A független változók között az élősúly (S), a szárazanyag-felvétel (F), a súlygyarapodásra rendelkezésre álló nettóenergia (NEg), a nyersfehérje mennyisége (Nyf), a fehérje bendőbeni lebonthatósága (dg) és az egyes fehérjeértékelési rendszerek szerinti fehérjeértékek, valamint az MF, az MP és a PDI esetében a fehérjefelvétel és a szükséglet aránya is szerepeltek. A független változókat és az  $R^2$  értékét a 2. táblázatban foglaltuk össze. A súlygyarapodással a legszorosabb kapcsolatot ( $R^2=0,96$ ) akkor találtuk, amikor az állandó változók (élősúly, szárazanyag-felvétel, súlygyarapodásra rendelkezésre álló nettó energia) mellett az MP felvétel és a felvétel/szükséglet aránya szerepelt a független változók között. Az  $R^2$  értéke nagyon hasonló volt amikor a hazai MF ( $R^2=0,95$ ), illetve a PDI rendszer ( $R^2=0,94$ ) szerinti fehérjefelvételt, illetve a felvétel/szükséglet arányát vettük figyelembe. Az AAT és PBV,

illetve a nyersfehérje mennyisége és a fehérje lebonthatósága esetén az  $R^2$  értéke csökkent (0,69, illetve 0,68).

Az új fehérjeértékelési rendszerek szerinti fehérjefelvétel szorosabb korrelációt mutat a növendékbikák súlygyarapodásával, mint a nyersfehérje felvétel vagy a fehérje bendőbeni lebonthatósága.

2. táblázat

**Többváltozós regresszióanalízis**  
( $y$ =súlygyarapodás,  $n=29$ )

| S  | F  | NEg | Ny.f. | dg | MP | MF | PDI | AAT | PBV | Felvétel/szükséglet aránya |    |     | $R^2$  |
|----|----|-----|-------|----|----|----|-----|-----|-----|----------------------------|----|-----|--------|
| kg | kg | MJ  | g     | %  | g  | g  | g   | g   | g   | MP                         | MF | PDI |        |
| +  | +  | +   | +     | +  |    |    |     |     |     |                            |    |     | 0,68** |
| +  | +  | +   |       |    | +  |    |     |     |     | +                          |    |     | 0,96** |
| +  | +  | +   |       |    |    | +  |     |     |     |                            | +  |     | 0,95** |
| +  | +  | +   |       |    |    |    | +   |     |     |                            |    | +   | 0,94** |
| +  | +  | +   |       |    |    |    |     | +   | +   |                            |    |     | 0,69** |

S=élősúly, F= szárazanyag-felvétel, ny.f.=nyersfehérje

A teljesítmény és a fehérjefelvétel közötti összefüggés az új hazai és a modern külföldi rendszerek szerint hasonló nagyságrendű. A növendékbikák súlygyarapodását az élősúly, a szárazanyag-felvétel, a súlygyarapodásra rendelkezésre álló nettóenergia, a metabolizálható fehérjefelvétel és az MF felvétel/szükséglet aránya alapvetően meghatározza.

Szerző címe: Várhegyi J.-né: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.

## JUH- ÉS KECSKETENYÉSZTÉSI SZEKCIÓ

|  |     |
|--|-----|
| <i>Jávör András — Kukovics Sándor: Tenyésztési kérdések a juhágazatban. (Breeding and technology questions in the sheep industry).....</i>   | 680 |
| <i>Kukovics Sándor – Jávör András: A kecskeágazat struktúrája és fejlesztési lehetőségei. (Structure of the Hungarian goat industry and the possibilities of its development).....</i>   | 683 |
| <i>Székelyhidi Tamás – Előd Réka – Marticsek József – Pataki Róbert – Belényesi Márta: A SAPARD kistérségi pályázatokban megjelölt állattenyésztési (legelőre alapozott) fejlesztési irányok szakmai elemzése. (Professional evaluation of the development objectives in animal production (based on pasturing) named in the SAPARD programs).....</i>                                 | 687 |
| <i>Bedő Sándor – Póti Péter: A legelő, mint takarmány szerepe a juhtenyésztésben. (The role of pastures as feed in sheep farming).....</i>   | 690 |
| <i>Vinczeffy Imre: Legelőink nagy értékű növényei. (Plants of great value on pastures in Hungary).....</i>   | 692 |
| <i>Pászthy György – Lengyel Attila: In vivo testösszetételt meghatározó módszerek a juhtenyésztésben. (In vivo methods for estimation of body composition in the sheep breeding).....</i>  | 694 |
| <i>Székely Pál – Domanovszky Ádám: Juhok hízeleskonysági és vágási tesztje a fajtaérték vizsgálatában. (Fattening and slaughtering test of sheep in the breed value examination).....</i>  | 698 |
| <i>Molnár Györgyi: A magyar juhok vágott test és húsmínősége, valamint az S/EUROP minősítés. (Carcass and meat quality of the Hungarian sheep and the S/EUROP qualification).....</i>  | 702 |
| <i>Csapó János – Schmidt János: Új módszer a bakteriális eredetű fehérje mennyiségi meghatározására a D-aszparaginsav és a D-glutaminsav tartalom alapján. (A new method for quantitative determination of protein of bacterial origin based on D-aspartic acid and D-glutamic acid contents).....</i>   | 704 |
| <i>Husvéth Ferenc – Szegleti Csaba – Béres Imre – Munkás Ildikó – Magyar László – Szöllöskei Gábor: Az Ambrosia artemisiifolia (A. elatior) reticuloruminalis vizsgálata in vivo és in vitro. (In vivo and in vitro reticuloruminal studies of Ambrosia artemisiifolia (A. elatior)).....</i>  | 707 |
| <i>Árnyasi Mariann – Zsolnai Attila – Fésüs László – Jávör András: A FecB lokuszhoz kapcsolt OarAE101 és BM1329 mikroszatellit marker allélok gyakorisága a debreceni szapora merinó állományban. (The frequency of alleles of the OarAE101 and BM1329 microsatellite markers linked to the FecB gene in the Hungarian prolific merino sheep).....</i>                                 | 708 |
| <i>Harscsa Attila: Honosodási és fajta előállítási gondok a szendrői juhtenyésztetek szaporodásbiológiai mutatóinak tükrében. (Problems of naturalisation and improvement of varieties on the base of reproductive indexes of sheep breeds in Szendrő).....</i>  | 710 |
| <i>Kukovics Sándor – Daróczy Lajos – Molnár András – Anton István – Zsolnai Attila – Fésüs László – Ábrahám Mária: A <math>\beta</math>-laktoglobulin genotípus és a sajtkihozatali jellemzők összefüggése eltérő juh genotípusok esetében. (Relationships among cheese yield traits and <math>\beta</math>-lactoglobulin genotypes in the case of different sheep genotypes).....</i> | 712 |
| <i>Kukovics Sándor – Molnár András – Ábrahám Mária – Gál Tibor: A juhtejszomatikus sejtszámát befolyásoló tényezők. (Factors modifying SCC in sheep milk).....</i>   | 714 |
| <i>Kukovics Sándor – Molnár András – Anton István – Zsolnai Attila – Fésüs László – Ábrahám Mária: Összefüggés a juhok <math>\beta</math>-laktoglobulin genotípusa és tejtermelési tulajdonságai között. (Relationships among the milk production traits and the <math>\beta</math>-lactoglobulin genotypes of the sheep).....</i>   | 716 |
| <i>Kukovics Sándor – Molnár András – Gál Tibor – Ábrahám Mária: Eltérő genotípusú juhok udderjellemei és azok hatása a tejtermelési tulajdonságokra. (Udder traits of different sheep genotypes and their influences on milk production character).....</i>  | 718 |
| <i>Madai Hajnalka: A juhágazat feladatai a juhtermékek iránti piaci igényekhez igazodva. (Tasks of the sheep sector adjusted to the market demand for sheep products).....</i>   | 720 |



|  |     |
|--|-----|
| <i>Marticsek József – Előd Réka – Székelyhidi Tamás – Pataki Róbert – Belényesi Márta: A SAPARD kistérségi pályázatok elemzése során feltárt koordinációs lehetőségek a kecskeágazatban. (The possibilities of coordinating the goat sector according to the evaluation of SAPARD microregional programs).....</i> | 722 |
| <i>Molnár András – Kukovics Sándor: A minőségi termelésfejlesztés lehetősége: fajtatiszta és keresztezett brit tejelőjuhok termelési jellemzői. (Production traits of purebred and crossbred british milk sheep ewes) .....</i>  | 724 |
| <i>Molnár József: A magyar tincses és a nemesített magyar kecske helye a Nemzeti Agrár-Környezetvédelmi Programban. (The place of Hungarian curly goat and the Hungarian improved goat in the national agricultural-environmental program).....</i>  | 728 |
| <i>Póti Péter – Bedő Sándor: Különböző genotípusú juhok testméretének értékelése. (Data on the body measurements of various sheep breeds).....</i>   | 732 |
| <i>Sarlós Péter – Molnár András – Kókai Miklósné – Gábor György – Rátty József: A kossperma eltarthatóságának javítása antioxidánsokkal. (Improvement of ram semen preservation by antioxidants).....</i>  | 734 |
| <i>Várszegi Zsófia: Magyarországi juh genotípusok vágási százalékaának, és EUROP minőségének összehasonlító elemzése. (The comparative analysis of Hungarian sheep genotypes dressing percentage and carcass quality).....</i>   | 736 |

## TENYÉSZTÉSI KÉRDÉSEK A JUHÁGAZATBAN

JÁVOR ANDRÁS — KUKOVICS SÁNDOR

### SUMMARY: BREEDING AND TECHNOLOGY QUESTIONS IN THE SHEEP INDUSTRY

Degradation of the domestic sheep industry has lasted for several decades, however, the process of reduction was most intensive between 1989 and 1994. Number of ewes declines, production stagnates, and the quality of the products are poor. Genetic values of the World in sheep breeding has not been circulated into the Hungarian sheep industry, the level of keeping and feeding, as well as the education, training and willingness of the shepherds to innovate were not improved. These are the reasons why we have problems with the enforcement of our interests regarding joining EU. Because of the economic losses, development in genetics and environment failed to come about and the level of production is low, with poor quality. There could be extensive and intensive ways of development in renewing the sheep sector, but one has to consider the possibilities of different governmental support, given circumstances and environmental duties of sheep industry.

A magyarországi juhtenyésztést számos kérdés feszíti. Meg kell felelnie a mennyiségi elvárások (létszám és kvóta kihasználás) mellett az EU minőségi igényeinek is. A minőségi gondok mellett a gazdaságosság hiányosságait is orvosolni szükséges. Az elvárhatónál lényegesen alacsonyabbak az átlagos hozamok, s ez a fajtakérdésen túl, a termelési rendszerek és a környezet harmóniájának megteremtését is előtérbe állítja. Mindezen felül a juhágazat, a területhasznosítás, a környezet védelem, a környezetfenntartás és a lakosság megtartás egyik alapvető eszköze.

*A juhászat funkciója és a fejlődési irány:* A magyarországi juhágazat fejlődésében hármas irányzatot kell követnünk, alkalmazkodva a juhászat funkciójához, feladataihoz és környezeti feltételeihez. A három fejlődési változat közül az első az extenzív környezetvédő, finanszírozott juhtartás, a második az extenzíven gyenge minőségű legelőkhöz köthető, támogatott juhtenyésztés, a harmadik pedig az intenzív területek versenyképes, nagy hozamú tenyészteteinek működtetése. Ezek kialakításában és fejlesztésében vannak közös elemek és vannak olyan tényezők, amelyek élesen elválasztják a különböző intenzitású tenyészteteket. A legnagyobb különbséget a támogatás színvonala jelenti, amely egyidejűleg behatárolja az elvárható hozam nagyságát is. A környezetvédelmi juhtartásban az árbevétel nagyobbik hányada kerül a támogatásból egy-egy tenyésztőhöz. A második fokozatban az összes árbevételből mintegy egyharmadot tesz ki a szubvenció, a harmadik esetben pedig elhanyagolható az állami forrásból származó bevétel. Az egy anyajuh után szükséges és elvárható szaporulat a különböző termelési fokozatokban 0,7–0,8; 1,3–1,4; illetve 1,8–2,0 ami meghatározza a tenyésztés stratégiáját és a fajta megválasztását. Ugyancsak hasonlóan ítéltető meg a tejtermelés színvonala, ami 0, 60–80, illetve 150–200 liter fajlagos tejhozam várható el, illetve szükséges egy anyajuhtól. Az első esetben minimális költség mellett kell törekedni az optimális jövedelem elérésére, a második változatban, a szükséges költségfelhasználás mellett kell elérni a jövedelem optimumát, míg az intenzív tenyésztés esetében, a maximális költségek, és hozamok eredőjeként kell megtalálni a legmagasabb jövedelemszintet.

*A területhasznosítás és a lehetőségek:* Az extenzív (környezetvédő) juhtartásban, amelyet mintegy 200 ezer hektáron szükséges működtetni Magyarországon, szerepet kaphatnak az extenzív fajták — köztük az őshonos magyar genotípusok —, melyek alacsony termelési szintjükhöz, nem igénylik a magas színvonalú ellátást. Itt is kétirányú tenyésztőmunkát kell végezni, hiszen egyrészt feladatunk az őshonos fajták fenntartása, ez stabilizációs szelekciót igényel, másrészt nem mondhatunk le arról, hogy ezeket az extenzív genotípusokat korszerűsítsük, hozamukat növeljük, amely más jelle-

gű kiválasztási szisztémát követel meg. Az ezeken a területeken eltartható állatok száma mintegy 200 ezer, ami hektáronként egy anyajuh és szaporulatának elhelyezését jelenti.

A második termelési fokozatban folyhat az árutermelés, amely semmiképp nem köthető egy fajtához, s nem végezhető a jelenlegi termelési színvonalon gazdaságosan. A fentebb vázolt termelési szintek egyértelműsítik — ismerve a hazai viszonyokat —, hogy csak a keresztezés lehet megoldás ezekben a tenyészetekben. Nem számolva növekvő legelőterülettel, kalkulálva viszont emelkedő húsmarha létszámmal, mintegy 600–700 ezer hektár legelő hasznosítható ily módon. Ez a terület jelentősen változhat és eltolható az ezen folytatott juhtenyésztés intenzív irányba, ha javul a gyepek öntözésének lehetősége, művelésének színvonala és a hasznosítás technológiája. A jelenlegi helyzetben, itt, a hektáronkénti két anyajuh és szaporulata állatsűrűséget tartjuk indokoltnak (amely helyenként a 3–4-et is elérheti). Az 1,3–1,4-es hasznosult szaporulat esetén és 20 kg-os átlagos értékesítési súllyal számolva ez 13 200–16 800 tonna élőállat előállítását tenné lehetővé a minőség egyidejű javulása mellett.

A harmadik, a legszínvonalasabb termelést folytató juhászatok számára mintegy 100 ezer hektár legelőterület áll rendelkezésre. Ezeknek öntözhető, nagy hozamú gyepeknek kell lenniük, illetve egyes esetekben akár el is tekinthetünk a legelőháttértől. Egy hektár gyepre 8–10 anyajuhot is tervezhetünk, jobb területeken ez az állatsűrűség a 15–20-at is elérheti, ami 800 ezer–egy millió anyajuh eltartását tenné lehetővé. Ezen a területen kell helyet kapniuk az intenzív tejelő juhászatoknak, valamint az olyan specializált egyéb fajtáknak, amelyek keresztezési partnert jelentenek — a magas színvonalú termelésen túl — az árutermelő tenyészetek számára. Ebben az esetben nem kell félni attól, hogy ezek a fajták az alacsony színvonalú takarmányozás és tartás miatt tönkremennek, felmorzsolódnak. Az anyajuhonkénti két hasznosult bárány, a 200 literes fajlagos tejtermelés biztosíthatja azt az árbevétel többletet, amely jövedelmezővé teszi ezt a kétségtelenül drágább juhtenyésztést.

A különböző területek hasznosítása mellett, a juhászat egyes körzetek egyedüli lakosság megtartó foglalkozása. Itt nemcsak a környék kultúrtájként való megtartása, és hozamainak hasznosítása, hanem a megélhetést biztosító termék mennyiség előállítása és annak minőség szerinti értékesíthetősége jelenti a vidék elnéptelenedésének szinte egyedüli ellenszerét.

*A lehetséges fajtaválasztás:* Természetesen nincs a világnak olyan fajtája, amely alkalmas lenne ilyen eltérő viszonyok közt termelni, és ilyen nagy fenotípusos varianciát biztosítani a tenyésztők számára. Meg kell találni tehát, a fajták közül azokat, amelyek a környezet harmonizációjával lehetővé teszik a közgazdasági feltételekhez való legnagyobb fokú alkalmazkodást. A fent vázolt feltételeknek a merinó sem felel meg. Főleg azért nem, mert gyakorlatilag nincs egységes minősége és ezt a minőségi különbséget nem a környezeti feltételek eltérése okozza. Elsősorban a tenyésztés színvonala az, amely eredményezi, hogy a szaporulati mutatókban 30–40%-os eltérések tapasztalhatók, a tejtermelő képességben 100%-os különbségeket regisztrálunk, a vágási százalék 41 és 51 között alakul az EUROP minősítés szerint, benne az R-P minőségig minden kategória megtalálható. Igaz, hogy sokkal több van a gyengébb teljesítményből, a rosszabb mutatókból, a kedvezőtlenebb minőségből. Ennek fenntartása semmiképp nem lehet célunk, hiszen most már több évtizedesre tehető a termelési színvonal stagnálása. Mindenképpen változtatnunk kell, igazítani szükséges a fajtát a környezethez és fordítva, valamint az idő szűke miatt nem mondhatunk le az importról és a keresztezésről sem. Ezt indokolja a mennyiségi növekedés mellett az intenzitás-, a hatékonyság- és a minőségjavítás kényszere.

A keresztezés alapja nem lehet más, mint a magyar merinó, amely szinte kizárólagos fajtának tekinthető Magyarországon. A keresztezésben résztvevő egyéb fajták arányát úgy kell meghatározni, hogy a jelenlegi hozamok és minőség mellett figyelembe vegyük a piac igényeit is. A nőivarú populáció kialakításában, a kívánatos termelési színvonal elérését lehetővé teszi az ile de france, a szapora merinó, a bábolna tetra és a brit tejelőjuh mellett néhány jó termelési színvonalú merinó tenyészet hatékonyabb használata a keresztezésben. Jelenlegi szintű alkalmazásuk a tenyésztési programokban nem elegendő, ennek fennmaradása esetén a fenti fajták felszámolódása és a jelenlegi megcsontosodott (s egyre növekvő hányadban ráfizeteses) merinó rendszer fennmaradása várható. A jelenlegi fajtaválaszték nem képes lehetővé tenni a bárányok minőségének javítását, bár bizonyos előrelépést eredményezhet a texel, a pannon húsjuh, a német feketefejú és a charollais felhasználása. Naivitás lenne azonban azt hinni, hogy néhány-szor tíz egyed magyarországi megjelenése már biztosítja számunkra a fajta hatékony tenyésztésbe vonását.

Ma nincsenek intenzív termelésre alkalmas fajtáink, hiszen hiába van a magyar fajtapalettán 21 genotípus, ha azok egyike sem igazán intenzív, vagy nem igazán tartozik fajtájának élmezőnyébe, mint populáció, vagy netán olyan kis létszámú, hogy gyakorlatilag saját fenntartására képes csak szorítkozni.

El lehet dönteni, hogy magunk állítjuk-e elő ezeket a genotípusokat, de ismerve a hazai tenyésztésben kialakított vagy kialakítás alatt álló, esetleg honosításban résztvevő genotípusokat, 30–40 év tenyésztőmunka sem kecsegtet egyértelmű sikerrel. Az évtizedek alatt előállított awassi, majd annak korszerűsített változata az assaf és jelenleg szaporaságra tovább javított affec fajták izraeli tapasztalatai mutatják legjobban, hogy egy ilyen tenyésztőmunka meddig tart és hogy gyakorlatilag sohasem lesz lezárható.

Az import is rejt buktatókat magában. Hiszen több generációnak kell eltelnie ahhoz, hogy a kívánt paramétereket el tudjuk érni, biztosítsuk állományunkban a megfelelő homogenitást és emellett sem mondhatunk le a folyamatos importról. Túl kell azonban esni a magyar juhágazat gyökeres megváltoztatásán, még akkor is, ha ez irdatlan sok pénzbe és rengeteg munkába kerül. Minél később kezdünk hozzá, annál nehezebb lesz eredményt elérnünk, és annál később juthatunk olyan eredményre, amellyel biztosíthatók a magyar juhágazat versenyképes hozamai és termékminősége.

*Hiányok és az állami szerepvállalás:* Sajnos, a juhtenyésztésben rendkívül alacsony szintű a biotechnikai és biotechnológiai eljárások alkalmazása, egyoldalú a tenyészállat kiválasztás rendszere, amely tovább gyengíti a kis létszámban jelen lévő ilyen fajták használatának hatékonyságát. A hiányolt eljárások közül talán a legkevésbé költséges, és legnagyobb eredmények elérését tenné lehetővé, a mesterséges termékenyítés ismételt, nagyarányú bevezetése a tenyésztési munkába.

A mai tenyészérték becslésünk, értékelve annak pozitív jeleit és összetevőit, nem felel meg a jövő kívánalmainak. Túlságosan megmaradt gyapjú centralkussága és ugyanakkor nem kellően minőségorientált. Nem részesíti előnyben sem a jobb vágott testet, sem a jobb tejminőséget örökítő tenyészállatokat. Ennek az árát a későbbiek során fogjuk megfizetni. Nagy gondot jelent az is, hogy a juhágazatban dolgozó szakemberek jó része nincs felkészítve a tenyészérték becslési eredmények felhasználására és kezelésére. Sok esetben helytelen döntéseket eredményez ezen ismeretek hiánya azért, mert a komplex minősítés nem jár együtt a leghatékonyabb párosítási terv alkalmazásával egy-egy tenyészetben.

Talán a legjobb példaként azt lehet megemlíteni, hogy a magyar báránynak 10 és 40 kg testsúly között egyaránt kiváló minőségűnek kell lennie, függetlenül attól, hogy

élve, vagy vágott formában értékesítik. Ez csak nagyon kevés fajta esetében biztosítható, és a merinó nem tartozik ezek közé. Az már csak tovább bonyolítja e tulajdonság megítélését, hogy a végtermék felhasználásának módja, a darabolás, a feldolgozás, további eltéréseket okozhat az általunk használt genotípusok és apaállatok értékében.

Az államnak meghatározó szerepet kell vállalnia a fajtapolitika alakításában. A piac befolyásolásán túl, ami ma nem működik igazán, csak az államnak van eszköze a befolyásolásra. Nem az engedélyeztetés fontoskodó mechanizmusa — ami ma uralja a fajtapolitikát — a feladat, hanem a támogatások rendszerét kell úgy igazítani, hogy az pozitívan hasson a fajtaösszetételre. Az import és a minősítés rendszere egyaránt olyan eszköz, amellyel csak az állam tud élni, éppen ezért a jövő érdekében kötelessége is élni teljes eszköztárával. A fajtapolitikát azért sem lehet csak a piacra-, illetve a juhászok döntésére bízni (mint ahogy azt egyetlen más faj esetében sem tették), mert a felkészültségük, maradiságuk és hozzáállásuk alkalmatlan a változtatásokra, és mivel a jelenlegi extenzívnek tekinthető tartástechnológia mellett a juhászok nem jövedelmezőek, s csak az ágazat teljes csődje lehet a végeredmény az indokolt változtatások nélkül.

A tenyésztési integráció szinte teljes mértékben hiányzik a magyar juhtenyésztésből. Nem hogy a három tenyésztési fokozat között — nukleus, szaporító, árutermelő — nincs gyakorlati, szakmailag megalapozott kapcsolat, de a törzstenyészetek sem élnek a tervszerű tenyészállat cserével, illetve a gén-immigráció lehetőségeivel. E nélkül a kapcsolat nélkül tulajdonképpen nem tudjuk kihasználni, hogy mi rendelkezünk Európa második legnagyobb merinó populációjával. Ezt jól példázza az a tény, hogy merinó tenyészállat exportunk nincs, és még mindig folyamatosan élnünk kell az import eszközével ennek a fajtának az esetében is.

*Szerző címe:* Jávor A.: DATE, Állattenyésztési és Takarmányozási Tanszék  
H-4032 Debrecen, Böszörményi u. 138.

## A KECSKEÁGAZAT STRUKTÚRÁJA ÉS FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEI

KUKOVICS SÁNDOR — JÁVOR ANDRÁS

### **SUMMARY: STRUCTURE OF THE HUNGARIAN GOAT INDUSTRY AND THE POSSIBILITIES OF ITS DEVELOPMENT**

A significant part of the persons in the Hungarian goat industry is still unknown, so to establish the exact size of the sector creates some difficulties. The goat sector is characterised by small farm sizes. One could hardly find farms with really industrial production systems. Great variability in colours and types could be found in the breeds bred on the different farms, however, the dominant part of the national herd belongs to the native goats. The breeding and reproduction systems utilised do not allow the proper exploitation of market demands. The production systems used on the farms have basic effects on the cost-income relationships along with the relatively poor production level of the animals bred.

The paper gives a whole review of the conditions in the goat sector, and summarises the details of the strategy to be followed in possible development.

*Az ágazat mérete:* A kecskeágazat nagysága nehezen becsülhető pontosan. Egyesek szerint mintegy 30 000 kecske lehet összesen az országban, de ezen állomány nagyobb hányada semmilyen nyilvántartásban nem jelenik meg. Ennek oka részint a kecsketartók információ hiányában és a nyilvántartástól való elzárkózásában (félelmében) keresendő, részint pedig abban, hogy a kecskék nagy hányadát, a juhnyájokban, báránynevelésre használják.

A legtöbb termelő (33,6%) kevesebb, mint 5 anyakecskét tart, 87%-uk rendelkezik 30 anyakecskénél kisebb állománnyal, s csak a termelők-tenyésztők 8,5%-ának tulajdonában van olyan méretű állomány (31–50 anya), amelyik már egy család (két felnőtt) foglalkoztatását és eltartását lehetővé teszi. Sajnos, az ennél nagyobb üzemek aránya elenyésző (4,5%).

*A tenyésztett fajta:* Hazánkban meglehetősen kicsi a nyilvántartott fajtatizsita kecskék száma és csak néhány üzemben. Bár jelentős eltérés van az egyes üzemméretek között a fajta, vagy inkább „fajta típus” megoszlásában, mégis a parlaginak hívott állomány aránya döntő.

Az anyakecskék szín szerinti megoszlása, amelyik a fajtába való besorolást is segítheti, alig mutatott különbséget a fehér és a barna csoport között. E kettő az összes anyalétszám csaknem 68%-kát teszi ki. A tarkák (többszínűek) aránya meghaladta a teljes állomány negyed részét (26,6%), s csak az anyák 5,6%-ának besorolása volt bizonytalan.

*Az alkalmazott szaporítási módszer és következménye:* A kecskeágazatban csak kis hányadban beszélhetünk tudatos tenyésztésről, mert az anyák termékenyítésére döntő hányadban a vadpároztatás jellemző. Ennek aránya az üzemek mérete szerint változik ugyan, de az értékelt anyakecskék csaknem 60%-ának utódai, az apjuk szerint, nem azonosítható be. Az üzemek 37%-ában készítenek valamilyen párosítási tervet a fedezetés előtt, s ez a tevékenység inkább a kisebb kategóriákban nagyobb jelentőségű. Az anyák elenyésző hányadát termékenyítik mesterségesen.

Az alkalmazott szaporítási módszer következményeként a megszületett szaporulat szezonális megoszlása sem tekinthető kedvezőnek. Sajnos, a vágó-kecske piacon elsődleges a húsvéti szezon, a később piacra jutó állatok értékesítési ára messze elmarad az ekkor elérhetőtől. A rendelkezésre álló üzemi adatok szerint, az értékesítés döntő időszaka a március második fele és május vége közötti periódus.

*Az anyakecskék hasznosítása:* A hús és a tej értékesítéséből származtatható bevétel aránya a kecskék esetében lényegesen eltér a juhoknál tapasztalttól. Itt nagyobb szerepe van a tejnek, mint a húsnak, s a kettő aránya a tejhozam növekedésével elérheti a 80:20%-os megoszlást is. A jelenlegi anyaállományt mindkét termékért tartják, a tejtermelés önmagában, mint cél, csak az üzemek kis hányadában meghatározó.

A tejtermelésből származtatható bevétel nagyságát lényegesen növeli, ha a nyers tej helyett egy terméket értékesítenek, ezért az üzemek 45–60%-ában, valamilyen formában, feldolgozzák a tejet.

*A hasznosított terület és a takarmányozási feltételek:* A kecsketartó gazdaságok nem tartoznak a nagy területi háttérű üzemek közé, általában néhány ha területen gazdálkodnak, s a legtöbbjük vegyes termelést folytat. Tevékenységükhöz változó arányban kell igénybe venniük bérelt földterületeket is. A termeléshez a takarmányt, döntő hányadban a szántóföldön állítják elő a legkisebb üzemi kategóriában, s ez az arány rohamosan csökken az anyakecske létszám növekedésével a „31–50”-es kategóriáig, onnan kezdve ismét meredeken emelkedik. Ennek megfelelően változik a legelő részaránya a takarmányozásban. A kecsketartók sem tudnak minden szükséges takarmányt az állata-

iknak maguk előállítani, jelentős hányadban mások által előállított termékek beszerzésére szorulnak.

*A termelés költségei és a bevételek:* Tekintettel arra, hogy a tartási feltételek (fajta, elérhető takarmánybázis, alkalmazott illetve alkalmazható termelési-tenyésztési rendszer) meglehetősen változó színvonalú termelést tesznek lehetővé, a költségek is tág határok között változnak.

*Extenzív tartás esetén:* Ez a tartási rendszer kizárólagosan legeltetést feltételez, maximum a téli időszakban, a hóval borított napokon, enged meg némi létfenntartó takarmányozást. Sok kecsketartó ellátási színvonalára ez jellemző. Rendelkeznek ugyan valamilyen istállónak használható elhelyezési lehetőséggel (legtöbbször óllal, amelyik az állatok bezárásán túl másra nem ad lehetőséget), de ezt csak az éjszakai megőrzésre használják. Ilyen körülmények között a költségek meglehetősen alacsonyak (napi 25–35 Ft/anya), igaz, hogy az eladható termék mennyisége sem sok.

*Fél-intenzív tartás esetén:* Ez a rendszer, a legeltetési lehetőségek kihasználása mellett, a termelést segítő kiegészítő takarmányozást jelent, s a téli időszakban zárt tartást. Ennek napi költsége már lényegesen meghaladja az előbbiét (napi 55–65 Ft/anya).

*Intenzív tartás esetén zárt, vagy kifutós, de zárt jellegű tartásról beszélünk, amelyben teljes kiszolgálásban részesülnek a kecskék. Ennek költség szintje a legmagasabb (napi 80–100 Ft/anya).*

Mindkét utóbbi rendszer esetében már átalakulnak a költségtényezők. Itt már komolyan kell bérrel és bérjárulékkal, valamint általános költséggel is számolni:

*A bevételek:* Az eltérő takarmányozási- és tartási színvonal nagymértékben befolyásolja az elérhető bevételeket. Alapvetően a kifejhető tej mennyisége határozza meg, kisebb befolyása van a szaporaságnak. A jelenlegi genetikai alapokat és a tartási szinteket alapul véve a következő tejmennyiségekre lehet számítani: extenzív 60–100; fél-intenzív 200–300; intenzív 400–600 liter. Az anyánként eladható gidák számát 1,2–1,4–1,5 egyednek vehetjük átlagosan. Ez 12–50 000 Ft közötti, termelési rendszer szerint változó, összes bevételt tesz lehetővé.

*A kecsketej feldolgozási és értékesítési adatai:* Egy kg sajtféleség előállításához általában 8–10 kg kecsketejre van szükség, de az átlag a 10 kg-hoz van közelebb. E mellett, a kecsketej feldolgozása esetében, a savóval lényegesen több értékes fehérje távozik, mint a juh, vagy a tehéntej esetében.

A kecsketej termékek értékesítése jelenleg még meglehetősen ad-hoc jellegű. A termékek egyre szélesedő skálája ellenére még nem alakult ki a szükséges (és más tejféléseknél természetes) termelő-feldolgozó-kereskedő láncolat, pedig a termékek iránti kereslet jelentősen növekvő tendenciát mutat. A kecsketejből iparszerű módon a legszélesebb termékkínálat is előállítható, amelyet bizonyítanak az eddig kifejlesztett új termékek. Ezek a korszerű termékek azonban igénylik az egyenletes, jó minőségű alapanyagot, annak folyamatos minősítését, valamint a szervezett (hűtve történő) szállítást és tárolást. A kecsketej termékek esetében eddig állami szerepvállalásról nem beszélhettünk.

*Az ágazatfejlesztés lehetséges stratégiája:* Az ágazat jelenlegi helyzetét az alábbiak szerint lehet összefoglalni:

— a tenyésztés még kezdeti stádiumban van, az igazi tenyésztési folyamatok csak most kezdődnek;

— teljesítmény-vizsgálatok nem igen voltak eddig az ágazat szereplőinek állományaiban, ezek kidolgozása a közeli jövő feladata, ebben is kezdeti stádiumban vagyunk;

- a fajták kialakítására és elszaporítására ugyancsak a kezdeti stádium a jellemző;
- bizonytalanok az alkalmazható erőforrások – a bérlemények sok gondot okozhatnak;
- a legtöbb üzemre jellemzők a takarmányozási hiányosságok;
- az ágazatban még mindig nagy az ismeretlen hányad – sokan semmit sem tudnak a fejlődés lehetőségeiről és feltételeiről, és sokan az adózástól félve maradtak ki az eddigi nyilvántartásokból;
- alacsony az ágazat szereplőinek támogatottsága;
- az előállított termékekkel szemben (főleg vágóállat) jelentős minőségi kifogások vannak.

Mindezek alapján az ágazat fejlődését célzó stratégiát a következőképpen lehet megfogalmazni:

- meg kell teremteni az ágazat teljes ismertségét (üzem- és kecske-létszám), szövettségi bázison központi információs adatbankot szükséges létrehozni;
- egységes tenyésztési és teljesítményvizsgálati rendszert kell bevezetni és működtetni;
- rendezni kell a tulajdonviszonyokat;
- komplett takarmányozási rendszert kell kidolgozni, bevezetni és működtetni;
- a jelenlegi állomány létszámát és minőségét fejleszteni szükséges (egységnyi hozamok), a megcélozható állomány méret 50–80 ezer anya;
- a piaci viszonyokat javítani és stabilizálni szükséges, a hús- és tejtermékek ismertetéssel növelni kell a hazai piaci igényeket és a fogyasztást;
- meg kell gyorsítani az új termékek fejlesztését és piaci bevezetését;
- a hús és tejtermék előállításban minőségbiztosítási rendszereket kell bevezetni a termékek jobb minősége és nagyobb eladási biztonsága céljából;
- a feldolgozás mellett a körzeti szervezetek (TÉSZEK) létrejöttét és azok fejlesztését is segíteni kell;
- a környezet és tájvédelem, valamint a lakosságmegtartás és regionális fejlesztés egyik alapvető eszközévé kell tenni a kecsketenyésztést.

*Szerző címe:* Kukovics S.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.



# A SAPARD KISTÉRSÉGI PÁLYÁZATOKBAN MEGJELÖLT ÁLLATTENYÉSZTÉSI (LEGELŐRE ALAPOZOTT) FEJLESZTÉSI IRÁNYOK SZAKMAI ELEMZÉSE

SZÉKELYHIDI TAMÁS — ELŐD RÉKA — MARTICSEK JÓZSEF —  
PATAKI RÓBERT — BELÉNYESI MÁRTA

**SUMMARY:** PROFESSIONAL EVALUATION OF THE DEVELOPMENT OBJECTIVES IN ANIMAL PRODUCTION (BASED ON PASTURING) NAMED IN THE SAPARD PROGRAMS

As a part of the evolvement of the SAPARD program in Hungary, 188 micro -regional programs had been prepared. These programs had been evaluated by a professional jury and based on the results the micro-regions were classified into three groups: A, B, and C. The Alternative Agricultural Enterprise Development NPC (AltAgra NPC) examined the programs with special regard in two main aspects: the resources and the development objects designated in the programs and the expected trends and required institutional background that will appear in the agricultural sector. This material deals with the professional examination of the development objectives in connection with animal husbandry (based on pasturing). 48 of the 188 micro regions named this as an existing resource and 99 as a development objective. This is the third highest value concerning the objectives, only the processing industry (105) and rural tourism (123) got higher scores. This high demand for the sector will only be possible to manage with professionally co-ordinated programs. The authors make suggestions for such programs.

A SAPARD programra való felkészülés keretében 188 kistérség pályázata elkészült, melyeknek a célja az volt, hogy elemezze ezek jelenlegi helyzetét és felvázolja azokat a fejlesztési irányvonalakat, melyek további kidolgozása alapján kialakul a kistérségek hosszú távú fejlesztési stratégiája. A pályázatok első értékelése alapján kialakult egy A-B-C kategória rendszer, mely a kistérségek SAPARD programokhoz csatlakozási sorrendjét is jelenti, a helyi menedzsment fejlettségi szintje alapján. A háttérben pedig szükségszerűen elindul, a SAPARD program keretében, a fejlesztéseket támogató intézményrendszer fejlesztés. A pályázatokat az ágazati programok támogatása céljából világitotta át az Altagra Kht.

**MÓDSZER:** A pályázatok átvilágítása során a különböző fogalmakat, célirányokat, erőforrásokat az információk tiszta értelmezhetőségétől függően megjelölt erőforrásokat és fejlesztési irányokat, ágazati és tevékenységi kategóriák alá soroltuk.

A kistérségeket A-B-C kategóriák szerint megkülönböztetve térinformatikai eszközök használatával, Magyarország térképén (amiben a helység és határai voltak az alapegység) a további elemzések lehetősége céljából, feltüntetettük.

Mivel a szakmai átvilágítás egyik célja az volt, hogy vizsgáljuk a fejlesztési irányoknak megfelelő területi adottságokat is, ezért alap térképeknek felhasználtuk a Nemzeti Agrár-Környezetvédelmi Program kialakítása során elkészült Magyarország területének környezeti érzékenységi térképét és a három-kategóriás földhasználati zónarendszer térképét. Az első nem láttuk körben fontosnak részletesebb térképek felhasználását (melyek rendelkezésre állnak), mivel a cél az volt, hogy a fejlesztési irány és az adottság közötti trendeket vizsgáljuk.

A térképek egymásra illesztése után vizsgáltuk az extenzívként megjelölt állattenyésztési fejlesztési igények és az adottságok közötti összefüggéseket. Aminek célja országszinten a koordinációs és program alkotási lehetőségek vizsgálata, míg a tovább nagytított térképeken a kistérségi adottságok tényleges feltárása volt a cél.

## Az egy kategóriába tartozó kistérségek által megnevezett erőforrás, illetve fejlesztési irány

| Kategóriák                            | Erőforrás   | Fejlesztési Irány  |
|---------------------------------------|---|--|
| Gyümölcsstermesztés                   | Alma  | Sárgabarack  |
|                                       | Csonthéjas gyümölcs<br>Gyümölcsstermesztés<br>Mandula | Dió<br>Málna<br>Festőbodza<br>Meggy<br>Dinnye<br>Bogyógyümölcs<br>Gyümölcssterm. feldolgozás   |
| Erdei termékek gyűjtése, feldolgozása | Erdei termékek<br>Gyógynövények                       | Erdei termék gyűjt. és feldolgozás<br>Gesztenye feldolgozás<br>Illóolajos növények<br>Fűszernövények<br>Gyógynövények<br>Biotermék előállítás<br>Bioalma<br>Biogazdálkodás |
| Extenzív állattartás, tenyésztés      | Szarvasmarha<br>Állattartás<br>Juhászat               | Extenzív állattartás<br>Rideg marha tartás<br>Húsló tartás<br>Juh<br>Szarvasmarha<br>Sertés<br>Minőségi állat<br>Szürkemarha<br>Őshonos állatok<br>Legelőgazdálkodás       |

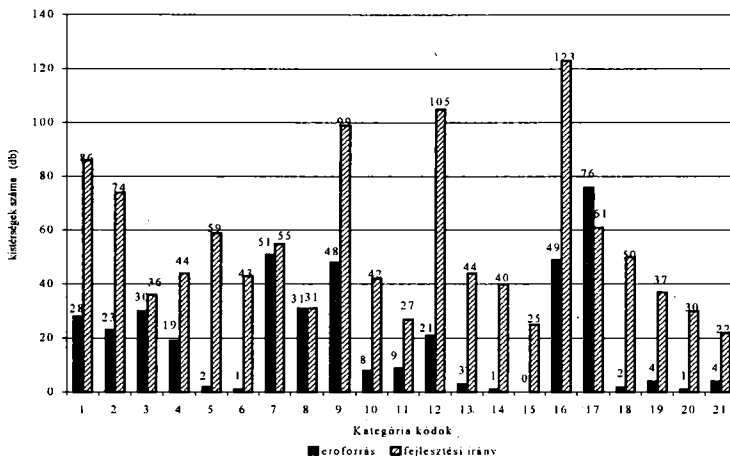
**EREDMÉNYEK ÉS JAVASLATOK:** A 188 kistérségből, 99 kistérség jelölte meg fejlesztési irányként az extenzív, legelőre alapozott állattenyésztést, amin belül 48-ban folyik ilyen tevékenység.

A kistérségek pályázataiban nem mindig egyértelmű több fogalom használata. Sokszor keveredik a kisállattenyésztés és a legelő hasznosítás értelmezése. Így például a juh és kecske ágazat egyik vagy másik kategóriában jelentkezik. Fejlesztési irányként a kisállat tenyésztést 42 kistérség jelölte meg és csak 8 kistérség jelölte meg, mint már meglévő tevékenységet.

Összességében megállapítható, hogy a kistérségi menedzsment a célirányok meghatározásakor jobban figyelembe vette az ágazatot érintő támogatási és piaci rendek hatásait mint a tényleges adottsági lehetőségeket, a területi és az adott extenzív ágazati háttérrel. A fejlesztési irányokban megjelölt igény (pl. tenyészállat, és még sorolhatnánk) az ágazat felé jelenleg akkora, amit csak több éves, jól koordinált fejlesztési programmal lehet kielégíteni.

Mivel a SAPARD programra való felkészülés több lépcsős, így a további programalkotásnál javasoljuk az ágazati szakmai szervezetek nagyobb bevonását, mind a programalkotók, mind az azokat bíráló csapatmunkába. Ezzel elkerülhető az, hogy olyan adottságú területeken induljanak el extenzív fejlesztési programok, melyek alkalmasabbak és jövedelmezőbbek más ágazati fejlesztésekre. Másik oldalról a kistérségi programok koordinálásával A-B-C (nem egymástól elszigetelt programalkotásával) kialakíthatók tenyésztési, feldolgozó ipari, logisztikai, piacra jutást támogató rendszerek melyek javítják a kistérségi kezdeményezések életképességét.

**I. ábra: Magyarország 188 kistérségének a SAPARD programra beérkezett pályázatának összesített adatai**



|    |                                       |    |   |
|----|---------------------------------------|----|---|
| 1  | Gyümölcs termesztés - feldolgozás     | 11 | Halászat, halgazdálkodás                            |
| 2  | Zöldség termesztés - feldolgozás      | 12 | Feldolgozó ipar SME finanszírozás is                |
| 3  | Borászat                              | 13 | Egyéb   |
| 4  | Erdei termékek gyűjtése, feldolgozása | 14 | Integrációs igény                                   |
| 5  | Biogazdálkodás (rendszerigény is)     | 15 | Szaktanácsadás                                      |
| 6  | Tárgazdálkodás                        | 16 | Falusi turizmus                                     |
| 7  | Erdőgazdálkodás                       | 17 | Humán fejlesztés - oktatás fejlesztés               |
| 8  | Vadgazdálkodás                        | 18 | Termékmarketing, termékfejlesztés                   |
| 9  | Extenzív állattartás, tenyésztés      | 19 | Információs és innovációs központ fejlesztési igény |
| 10 | Kisállattartás, tenyésztés            | 20 | Új típusú szervezetek létrehozása                   |
|    |                                       | 21 | Családi gazdaságok fejlesztési igénye               |

Szerző címe:

Székelyhidi T.: Alternatív Agrárvállalkozásokat Fejlesztő Kht.  
H-1093 Budapest, Zsil u. 3-5.

## A LEGELŐ, MINT TAKARMÁNY SZEREPE A JUHTENYÉSZTÉSBEN

BEDŐ SÁNDOR — PÓTI PÉTER

### SUMMARY: THE ROLE OF PASTURES AS FEED IN SHEEP FARMING

Nutrition of sheep is based on pastures. Grass intake and nutrient supply condition of sheep are determined by the nutrient composition of the grass. Grass intake is mainly influenced by the dry matter content, that is increasing with the phenological stage of the grass, resulting on a decrease from 7 kg to 4 kg in feed intake. The dry matter content of grass may be put at 30% on average, of which a sheep consumes 6.98 kg over a grazing period of 230 days. Grass intake by ewes tend to decline from late July. Sheep carrying capacity of native grasslands varies with the grass yield. A yield of 5–15 ton per hectare can provide 3.45–10.13 sheep with nutrients. Planted grasslands serve as significant sources of nutrient supply. Requirements of sheep farms for maize silage and alfalfa hay should be covered from the main cropping areas. Grazing on winter rape, winter barley and rye is also important in this respect. Milking type sheep should be provided with more balanced nutrients and in higher amounts, compared to mutton types. Thus, interaction between genotype and environment is to be taken into account. In Hungary, grazing pastures can usually cover the nutrient requirements of meat production.

A juhtenyésztés hús- és tejtermelése egyre nagyobb jelentőségűvé válik, amit a piaci igénye szabályoz és behatárol. Ennek következtében a juhhús- és tejtermelés táplálóanyag-szükségletének folyamatos kielégítése fontos, ámde bonyolult és sokrétű feladat. Mindez abból adódik, hogy a juhok takarmány- és táplálóanyag-ellátása a legelők fűhozamához és táplálóértékéhez kötött. Így a legelőművelés, valamint a legeltetési módok, adják a juhok takarmánygazdálkodását, ami magába foglalja az aszályos idők kiegészítő takarmányellátását is. Ez esetenként fő takarmánytermő-területet is igényel.

Az anyajuhok takarmányozása biológiai periódusokat is tartalmaz (termékenyítésre, ellésre előkészítés), amikor az abrak és a széna adagolásával oldható meg a periodikus táplálóanyag-szükséglet. Ugyanígy nem lehet csak a legelőre alapozni a tejtermelő juhászatok táplálóanyag-ellátását. Tehát a juhászatok szimultán takarmánygazdálkodási formát igényelnek. Ebben megtalálhatók a hagyományos és korszerű legeltetési technológiák, valamint a téli időszak fő takarmánytermő-terület igénytel járó takarmánygazdálkodási technológiák. Mindezt befolyásolják a juhászatok termelési formái, amelyek az extenzívtől az intenzívig minden átmenetet magukba foglalnak.

A juhászatok termelési és takarmánygazdálkodási formáinak egymásra hatása nagymértékben érvényesül. Bár egyik a másiknak függvénye nincsenek alá- és fölérendelt viszonyban. A legelők fűhozama határozza meg a termelési formát, míg a termelési forma határozza meg a táplálóanyag gazdaságos biztosítását. Ez a jelenség érvényes hazai juhászataink takarmánygazdálkodására.

A legelőfű táplálóanyag-tartalma a fű fejlődési állapotától függően változik. A szárazanyag- és nyersrost-tartalom növekszik, míg a nyersfehérje mennyisége fokozatos csökkenést mutat. A fenológiai fázis előrehaladásával a táplálóanyagok emészthetősége csökken, és mérséklődik a takarmányadag energia- és fehérjetartalma.

A napi fűfelvételt a fű szárazanyag-tartalma nagymértékben befolyásolja. Így a fejlődési állapot előrehaladásával az anyajuhok fűfelvétele csökken. Megállapításaink szerint 230 legeltetési nap alatt 7 kg-ról 4 kg-ra mérséklődik. Az átlagosan 30%-os szárazanyag-tartalmú fűből, 230 nap alatt (a 20% veszteséget is figyelembe véve) naponta átlagosan 5,7 kg, összesen 1253 kg-ot igényel egy állat. Az anyajuhok fűfelvétele július végétől csökken. A szárazanyag felvétel fokozatos növekedése következtében

augusztusban a legnagyobb, ettől kezdve csökken. Így egy anyajuh szárazanyag-felvétele 380 kg.

Az ősgyepék állattartó képessége a terméshozam függvényében változik. 3,45–10,37 juhnak biztosít a legelő táplálóanyagot, 5–15 t/ha terméshozam esetén. Az ősgyep terméshozamának növelése érdekében mielőbb korszerű termelés technológiai tevékenységre van szükség, mivel az egyre korszerűsödő tenyésztői munka eredményeként létrejövő fajták és fajtaváltozatok, táplálóanyag-igénye nő. Ennek biztosítása a környezet és a genotípus interakcióját javítja. A juhászatok takarmánygazdálkodásában az intenzíven termelő genotípusokat is figyelembe kell venni. A fűfelvétel a különböző genotípusok egyedeinél a fű szárazanyag-tartalmának növekedésével együtt csökken. Ugyanez mutatkozik a táplálóanyag-felvételben. Mindezek azt mutatják, hogy a juhtenyésztésben a takarmány-, illetve a legelőgazdálkodás sokrétű, integrált tevékenységet igényel, a kiegyenlített táplálóanyag-ellátás megvalósítása érdekében.

Figyelmet érdemlő a juhászatok takarmánygazdálkodásában a telepített fűfajok felhasználása. Ezek a fűfajok szárazságtűrők, tehát hazai viszonyaink között eredményesen termesztethetők. A takarmánygazdálkodásban, illetve a táplálóanyag-ellátásban betöltött szerepüket bizonyítja kedvező táplálóértékük, ami figyelemre méltó terméshozammal jár együtt.

A juhok takarmányozásában jelentős a téli takarmányozás szervezése. Több lehetőséget kell kihasználni a gazdaságos termék-előállítás érdekében. A 130 napos téli takarmányozási időszak fő takarmánytermő területet is igényel. Ennek felhasználási mértékét a gazdaságosság szabja meg. A fő takarmánytermő terület felhasználása a juhok téli takarmányozására a nagyobb teljesítményű tenyészetekben eredményes. Ez esetben 25–30% szárazanyag-tartalmú kukoricánövény-szilázs előállítás, valamint lucernaszéna készítése szükséges. Ez azt jelenti, hogy napi 2,5–3,0 kg szilázszt és 1,0–1,5 kg lucernaszénát kell etetni a termelés és a takarmány gazdálkodás összehangolásával. A téli időszakban lehetőség nyílik és nagyon eredményes megoldás a kombinált takarmányozási módszer szervezése. Ez esetben téli legelők létesítése szükséges. Erre legalkalmasabb a télen is legeltethető repce, őszi árpa, illetve rozslegelő. Ezek a növények augusztusban elvetve, őszi végére szépen kifejlődnek, így a hómentes téli időszakban naponta 2–3 órát legeltethetők. Ez a megoldás a juh ágazat takarmányozási költségeit csökkenti, hiszen kevesebb konzervált takarmányra lesz szükség. A zöldtakarmányban lévő, biológiailag értékes táplálóanyagok és vitaminok, növelik a szaporaságot, így a hústermelést is.

Eredményes és gazdaságos még a juhokkal ipari és mezőgazdasági melléktermékeket etetni, amelyek költségcsökkentő tényezőként hatnak. A melléktermékek etetése nem kötődik évszakhoz, használatuk a lehetőségek kihasználhatóságától függ. Jelentős ipari melléktermék, a juhászatokban, a nyersrépaszelet. Ennek felhasználását a szállítási távolság illetve költsége szabja meg. A jobb minőségű szalma etetése a fő takarmánytermő területről származó széna felhasználását mérsékli. A gabona-, a lucerna- és a kukoricatarlók legeltetése jelentős gazdasági eredményt biztosít a juhászatoknak.

A tejelő juhászatok igénye más, mint amit az előzőekben ismertetett módszerek biztosítanak. Intenzív tejelő juhászatok táplálóanyag igényét, hazai viszonyok között, gazdaságosan kielégíteni nem tudjuk, ugyanis lehetőségeink gazdaságosan, csak 120–150 l-es laktációs tejtermelést tesznek lehetővé. A juhtejtermeléshez tehát olyan genotípusok alkalmasak lehetséges (merinókeresztezések), amelyek a szerényebb takarmányozási körülmények között is javítják a merinófajta egyedeinek tejtermelését. Így a környezet és a genotípus interakciója a juhtejtermelésben is hatékonyan érvényesül.

A hústermelés növelése érdekében használható genotípusok számának bővítését a hazai legelők táplálékanyag-hozama nagyobb mértékben teszi lehetővé. Így a merinó fajtán kívül még más húsfajták takarmányellátása is lehetséges. Természetes, hogy az ország legelőinek takarmányozási értékét kell figyelembe venni. A különböző országrészek adottságai határozzák meg a húsfajták tenyésztésének lehetőségeit. A hazai juhtenyésztés takarmányellátásának szervezése fontos gazdasági feladat, ami a takarmányozási viszonyok és a gazdaságos termelés összhangján alapszik.

Szerző címe: Bedő S.: Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Állattenyésztési Intézet  
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

## LEGELŐINK NAGY ÉRTÉKŰ NÖVÉNYEI

VINCZEFFY IMRE

### SUMMARY: PLANTS OF GREAT VALUE ON PASTURES IN HUNGARY

Pasture usage in animal production is highly advantageous. It improves the animal health status and the animal welfare, the life performance and the economical production.

Változatos természeti adottságaink a legelők fajgazdag növényzetét hozták létre, amelyről rövid tájékoztatást nyújt e kis, nem olvasmányos ismertetés.

*Domborzati viszonyok:* Gyepeink fekvésének átlagos lejtése 6,9% (Alf.: 2,5, Hv.: 15%). *Átlagos hőmérséklet:* 10 °C (8–12 között, tenyészidőszakban 15–20 között). *Napsütéses órák száma:* 1950 (1700–2000 között; *tenyészidőszak:* 210 nap (180–245). *Átlagos évi csapadék mm-ben:* 592 (519–916 között; Alf.: 553 mm, Hv.: 662 mm). *Átlagos légnedvesség %-ban:* 60 (56–66), júliusban: 50 (44–56); kritikus 50 alatt. *Termőréteg, cm:* 2–100 (–20, 20–40, 40–80, 80 fölött), *üdeség:* vizes, közepes, száraz. *Átlagos humusz, %:* 2–4 (–2, 2–6, 6–10, 10 fölött); *pH:* 6,5 (–6, 6–8, 8 fölött). *Talajtípusok száma:* 32 és azok keverékei; egy-egy körzetben 4–8 és keverékei. *Talajszellőzés:* rossz, közepes, jó; *talajélet:* vontatott, közepes, élénk (Kátai, 1999).

A domborzati, éghajlati és talajviszonyok adatainak változati lehetősége 36,8 millió egy-egy ökológiai körzetben ennek mindössze 20%-a lehet, = 7,4 millió változat, aminek 10 ezred része, 737 ökológiai változatot jelent. Eredményként legelőinken sok száz növény él. Mellőzve ezúttal a saját gyeptipológiai felvételeket, szakirodalmunkból olyan 483 gyeptipológiai felvétel átlagát értékeljük, amelyeket 1953. és 1962. között készítettek (Soó, 1953; Siroki, 1955, 1958, 1962; Kovács, 1962; Jeanplong, 1960; Bodrogközi, 1962).

A 483 gyeptipológiai felvétel átlagában 51 fajt jegyeztek fel egy (2x2 m-es) mintanegyzetben; a legelőkön átlag 64 fajt (48–81 között), a réteken átlag 38 fajt (22–54 között).

Összevetve a fenti gyeptipológiai felvételek eredménytáblázatát a hazai gyógynövényeket ismertető jelentős kiadványokkal (Hornok, 1990; Dános, 1992; Bernáth, 1993), megállapítottuk, hogy a növényzet 69%-a a gyógyhatású (bár nem vizsgálták sok növény gyógyhatását, pl. a fűvek közül csak a csillagpázsit és tarackbúzát).

Összehasonlítottuk a 12 legjobb minőségű fű és pillangós adatait 12 gyógynövényével (*Kota és mtsai*, 1994, 1997; *Nagy és Vinczeff*, 1996, 1997; *Vinczeff*, 1999). Megállapítottuk: a 12 gyógynövény tápértékének átlaga, 5%-on belüli eltéréssel, a 12 kiváló fű és pillangós átlagát adta, de nyerszírban és főleg ásványi anyagokban 50–80%-kal nyújtottak többet, mint a füvek és pillangósok (*Vinczeff*, 1998).

A legelő növényzetének 70%-át kitevő gyógynövények között számtalan étkezésre, ételek, italok, cukrászati készítmények, konzervek ízesítésére használatos, nem csoda, hogy a legelő jóság szívesen fogyasztja azt a növényzetet, amelyen évezredek alatt létrejött, és amely íz- és zamatanyagban, továbbá gyógyhatású anyagokban és ásványi anyagokban olyan gazdag, továbbá kiváló mézelők (*Vinczeff*, 1985, 1992).

A fenti természeti (ökológiai) tényezők részben nagyon változatosak, részben fokozatosan más és más tényező válik meghatározóvá. A természetes növényzet alkalmazkodik a megváltozott körülményekhez, ezért a legelő jóságnak állandóan naprakész terítéket biztosít. Következtetésként, a legelőn élő jóság nemcsak egészséges, hanem fokozatosan „hozzáidomul” az ugyancsak fokozatosan változó növényzet fogyasztásán keresztül az állandóan változó ökológiához (*Vinczeff*, 1999).

Az állatoknak a legelés ténye nemcsak táplálkozás, hanem természetes testedzés is. Legeltetési kísérleteink eredményeiből hivatkozhatunk több közleményünkre, amelyben bemutattuk a legeltetési állattartás kedvező hatását a tejtermelésre, a gyarapodásra, a borjazásra, a borjazás közti időtartam rövidülésére és nem utolsósorban az állatok egészségére, tartásuk gazdaságosságára (*Béri*, 1991, 1992, 1993; *Béri és mtsai*, 1995; *Mihók*, 1989, 1992; *Mihók és Nagy*, 1992; *Vinczeff*, 1985, 1999a).

Figyelemkeltőnek tekinthető e kis ismertetés, hogy a méltánytalanul mellőzött legelő bekapcsolása a legelőn kialakult jóság tartásába sok szempontból előnyös, javítva az állatok egészségét, közérzetét, nagyobb lesz az élettéljesítményük és gazdaságosabban termelnek.

## IRODALOM

- Béri B.*(1991): A legeltetés hatása a tejhasznosítású tehének termelési mutatóira. DGYN. 9., DATE kiadvány, Debrecen, 209–216.p.
- Béri B.*(1992): A legeltetés biológiai hatása. Természetes Állattartás 2. DATE kiadvány, Debrecen, 295–302.p.
- Béri B.*(1993): A legeltetés hatása a tehének termékenységére. Természetes Állattartás 3., DATE kiadvány, Debrecen, 145–151.p.
- Béri B. – Nagy G. – Vinczeff I.*(1995): Állattenyésztés és Takarmányozás, 44. 1. 37–49.p.
- Bernáth J.*(1993): Vadon termő és termesztett gyógynövények. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1–566.p.
- Bodrogi Gy.*(1962): Das Leben der Tisza XVIII. Die Vegetation des Theiss-Wellenraumes. I. Zöologische und ökologische Untersuchungen in der Gegend von Tokaj. Acta Biologica, Nova Series, Fasc., 1–4. 3–44.p.
- Dános B.*(1992): Gyógynövényismeret I–III. Diákkönyvtár, Semmelweis Kiadó, Budapest, 1–180.p.
- Hornok L.*(1992). Gyógynövények termesztése és feldolgozása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1–332.p.
- Jeanplong, J.*(1960): Áttekintés a Rába árterének réttípusairól. Agrárügytem Közl., 6. 233–242.p.
- Kátai J.*(1999): Összefüggések a talajtulajdonosságok és a mikrobiológiai folyamatok között egy fűkísérletben. DGYN. 15. DATE kiadvány, Debrecen, 63–71.p.
- Kota M. – Benedek Á. – Vinczeff I.*(1994): A gyepek élettani értéke. Természetes Állattartás 4., DATE kiadvány, Debrecen, 67–76.p.
- Kota M. – Kovács B. – Vinczeff I.*(1997): Elemtartalom gyógyhatású gyeppnövényekben. DGYN. 14. DATE kiadvány, Debrecen, 51–56.p.
- Kovács M.*(1955): A Gödöllő-Máriabesnyő környéki rétek botanikai felvételezése, ökológiai és gazdasági szempontok figyelembevételével. Agrárügytem kiadvány, I. 8.

- Mihók S.(1989): Ajánlások a húsludak gyepekkel való legeltetéséhez. Tormay B. Tud. Emlékkülés, DATE kiadvány, Debrecen, 99–108.p.
- Mihók S..(1992): A legelő szerepe a lótenyésztésben. Természetes Állattartás 2., DATE kiadvány, Debrecen, 303–308.p.
- Mihók S. – Nagy G.(1991): Húsliba tartatás legelőn. DGYN. 9. 217–232.p.
- Nagy G. – Vinczeffy I.(1996): Gyepek szerepe az állatgyógyászatban. Természetes Állattartás 5., DATE kiadvány, Debrecen, 73–90.p.
- Nagy G. – Vinczeffy I.(1997): Néhány többhasznú gyepek. DGYN. 14. DATE kiadvány, Debrecen, 27–32.p.
- Siroki Z.(1957): A Debreceni Mezőgazdasági Akadémia nyulasi legelőjének botanikai összetétele. Mezőgazdasági Akadémiai Tud. Évkönyv, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 183–205.p.
- Siroki Z.(1958): Egy nyírségi reliktumterület monografikus cönológiai feldolgozása. Debrecen Mezőgazdasági Akadémia Évkönyve, 109–141.p.
- Siroki Z.(1962): Vegetációtanulmányok a debreceni löszháton. Agrártud. Főiskola Tud. Közl., Debrecen, 435–461.p.
- Soó R.(1953): Bátorliget növényvilága. In: Bátorliget élővilága, Akadémiai Kiadó, Budapest, 17–57.p.
- Vinczeffy I.(1985): A gyepek állattartó képessége. MTA doktori disszertáció, Debrecen, 1–92.p.
- Vinczeffy I.(1992): Adatok gyepeink gyógynövényeiről. Term. Állattartás, 2., DATE kiadvány, Debrecen, 161–178.p.
- Vinczeffy I.(1999): Természetes gyepek különleges értéke. "Környezet- és Természetvédelmi Gyepek Kérdésköre" tanácskozáson tartott előadás. Sarród, Fertő-Hanság Nemzeti Park. (megjelenés alatt)
- Vinczeffy I.(1999a): Lehetőségeink a legeltetési állattartásban. MTA megrendelésére készült tanulmány. DATE kiadvány, Debrecen, 156.p.
- Vinczeffy I.(1999b): A gyepek sok irányú értéke. DGYN. 15. 127–134.p.

Szerző címe: Vinczeffy I.: Debreceni Agrártudományi Egyetem  
H-4032 Debrecen, Böszörményi u. 138.

## IN VIVO TESTÖSSZETÉLT MEGHATÁROZÓ MÓDSZEREK A JUHTENYÉSZTÉSBN

PÁSZTHY GYÖRGY — LENGYEL ATTILA

**SUMMARY:** *IN VIVO* METHODS FOR ESTIMATION OF BODY COMPOSITION IN THE SHEEP BREEDING

It is very important in the raising of the selection efficiency in sheep breeding, that the information about the animals' body composition should be available *in vivo*. Authors give information about the methods of the possible *in vivo* body composition estimations in literary summaries.

A hazai és nemzetközi irodalomban számos módszerrel találkozhatunk, melyek az élő állat testösszetétel vizsgálatára irányulnak, hiszen ez mindig is az állattenyésztők álma volt.

Az elmúlt évtizedek robbanásszerű, általános komputer technológiai fejlődése, valamint az ezt követő humán orvosdiagnosztikai fejlődés ma már az állattenyésztési kutatások és gyakorlat számára is kínál módszereket az élő állatok testösszetétel meghatározásához.

Összefoglalónkban a különböző módszerek juhokon történő felhasználásának eredményeit mutatjuk be. Azt, hogy a kutatásban, illetve a gyakorlati állattenyésztésben



mely módszerek kerülnek felhasználásra, a módszerek pontossági, praktikussági, mobilitási és beruházási költségei döntik el (Allen, 1990).

Tekintettel arra, hogy a gyakorlati állattenyésztésben, a csúcstechnológiát is képviselő módszerek mellett, az élő állatok testösszetételének manuális és optikai becslése továbbra is szerepet fog játszani, erre is kitérünk.

Manuális és optikai bírálatok: Angliában és Új-Zélandon a farokgyökéren és az ágyékcsigolyán tapintással határozzák meg a bárányok zsírosságát (Croston, 1993; Kirton és mtsai, 1991). Mindkét helyen minél több a lerakódó zsír, annál kevésbé érinthető a csont.

A testalakulás bírálatával nemcsak a faggyúsódás fokát, hanem a test izomzatát is próbálták meghatározni (Turner és Young, 1969). Később azonban számos vizsgálat bizonyította, hogy a jó testalakulású bárányok inkább hajlamosak az elfaggyúsodásra mint a gyengébb testalakulásúak (Harrington és Kempster, 1989). Történtek kísérletek optikai (fénykép, videó) módszerrel való testösszetétel becslésre, Komlósi és mtsai (1994) amikor 246 bárány méretét regisztrálták vágás előtt és után. A vágott testeket SEUROP rendszer szerint osztályozták. A szerzők megállapították a méretek ismételhetőségét. Az egyező becslés aránya az élő méretek alapján 0,406, a vágott testek méretei alapján 0,623 volt.

A fenti módszerek kis költséggel, bárhol elvégezhetők, bár hibalehetőségük nagy.

*Biokémiai paraméterekkel történő becslések*

— *Enzim aktivitások és hormonkoncentrációk mérése:* a biokémia rohamos fejlődése kapcsán fordult a figyelem a sovány és zsírosabb állatok közti anyagcsere-forgalmi különbségekre. A leggyakrabban vizsgált paraméterek: a máj kataláz aktivitása, gluthation a vérplazmában, a növekedési hormonok szekréció profilja.

Az enzim aktivitások és hormonkoncentrációk, valamint az izom és zsírképződés közt több kutató is kimutatta az összefüggéseket (Peterson és Purchas, 1989; Carter és mtsai, 1989; Suttie és mtsai, 1989).

— *Hígítási elven működő testanalízis:* A testanalízishez a testbe ismert mennyiségű marker anyagot injektálnak. Miután a marker a testben eloszlik, mintát vesznek és meghatározzák a minta marker koncentrációját (Alliston, 1983).

A marker anyag kiválasztásánál döntő, hogy milyen szöveteket kívánnak meghatározni. A test víztartalmának meghatározásához, pl. többek közt dentériumot ( $D_2O$ , nehésvíz) vagy tríciummal jelölt vizet (THO) használnak. A marker anyagoknak speciális kritériumoknak kell megfelelni. Herdile (1986) kísérleteiben  $D_2O$ -t használva a fagyútartalom és a testvíztartalom közt  $r=0,72$  összefüggést állapított meg.

A biokémiai paraméterekre alapozott testösszetétel becslések, bárhol, nagy költségek nélkül végezhetők, de a gyakorlatban való kivitelezésük problémákba ütközhet.

*Bioelektromos impedancia mérések:* A biológiai impedancia mérések az elektromos áram és a vezeték tömegének viszonyára alapozódnak (Lukaski és mtsai, 1985). Ez ideig e módszerrel juhokkal Berg és Marchell (1994) végzett kutatást. Impedancia mérések alapján megállapították, hogy a zsírmentes szövetek  $R^2=0,78$  biztonsággal becsülhetők. Bár közleményükben az impedancia mérést pontosnak, mobilnak és megbízhatónak tartják a módszer az állattenyésztésben nem terjedt el.

*Ultrahangos mérés technika:* Az ultrahangos mérés technika két különböző módszerrel valósítható meg. A régebbi eljárás az UH uflexiójára, míg a másik eljárás az UH szöveten való áthaladásának sebesség meghatározására irányul (Sonografia és Velocity of Sound).

— *Reflexióra alapozódó UH eljárás*: A sonografia arra a felismerésre épül, hogy a hanghullámok egy része a szövetstruktúrákból a szövethatároknál reflektálódik, míg egy másik része tovább halad. A reflektált rész a mérőfejen keresztül a mérőberendezésbe kerül, mely a visszatérés idejéből kiszámítja a mérőfej és a reflektáló felület távolságát.

Az első UH mérőberendezések nagyon egyszerűek voltak, csak távolságot tudtak vele mérni. (A típus=amplitude). A B típusú (Brightniss) berendezések fekete-fehér kontrasztkülönbséget jelenítenek meg és így alkalmasak a felületmérésre. (Leymaster és mtsai, 1985) Továbbfejlesztésük eredménye a 80 hangelemes Realtime-scanner (Krauth, 1987). Miles (1978) részletes leírást ad a különböző UH technikákról. A vágó-értékre irányuló UH mérések pontosságát a '80-as években nagyon intenzíven vizsgálták (Luo, 1993). Számítalan kutatás bizonyítja, hogy a hátfaggyú vastagság és a vágott test zsírányaga közti összefüggés  $r=0,70$ , míg hús aránnyal való összefüggés ennél lényegesen szerényebb.

— *UH hangsebesség mérés*: Az eljárással a szöveteken áthaladó UH sebességét mérik. Simm (1987) tanulmányában az UH módszereket hasonlította össze és a két módszer közt lényegi különbséget nem észlelt.

Az UH méréstechnika a juhtenyésztésben mobil, nem költséges, viszont már közepes pontosságú lehetőséget ad a testösszetétel becslésére. A mérést végző szerepe rendkívül fontos.

*Mágnesrezonanciás tomográfia*: Lényege az a felismerés, hogy a periódusos rendszer bizonyos atomjai, mágneses térben, egy adott frekvenciájú rádióhullámmal besugározva, energiát vesznek fel, majd a besugárzási frekvenciával azonos frekvenciájú rádióhullám formájában, a felvett energiát leadják. Számítógéppel a leadott energiából kiváló minőségű képek készíthetők, melyen a távolság és felületmérés, illetve testösszetétel becslés nagy pontossággal végrehajtható.

Juhtenyésztésben az első MR becslést Streiz (1995) végezte. 84 húsmerinó, fekete-fejű fejtájú vegyesivarú 30 kg-os juhot MR-ezett és vágott le. A szerző a két adatbázisból, a mérési helyek MR adatai és az élőtömeg bevonásával, az alábbi becslési pontosságot észlelte.

|               |              |            |
|---------------|--------------|------------|
| Izommennyiség | $R^2 = 0,91$ | SEE = 2,61 |
| Izommennyiség | $R^2 = 0,91$ | SEE = 1,60 |
| Izommennyiség | $R^2 = 0,94$ | SEE = 1,95 |
| Izommennyiség | $R^2 = 0,90$ | SEE = 1,64 |

Az MR tomográfia nem, vagy nehezen mobilizálható, relatív költséges, de abszolút megbízható információt ad az élő tenyészjuh jelölt testösszetételéről.

*Röntgen – Computer-Tomografia (CT)*: A vizsgálati módszer a hagyományos röntgen fotográfia elvére épül. A vizsgálandó objektum körül olyan szerkezetet forgatunk körbe, melyen egymással szemben helyezkedik el a röntgensugárforrás és a detektorkomplexum. A több irányból végzett mérés egy abszorpciós mátrixot hoz létre, mely értékeinek matematikai összegzése a számítógépen kétdimenziós metszeti képet rekonstruál. A képekről távolság és felületmérések alapján a testösszetétel-becslés nagy pontossággal végrehajtható

Sehested (1986) tanulmányában a CT becslési pontossága az UH-val szemben jelentős. Vangen és Thomson (1992) a CT jelentőségéről számol be különböző juh genetikai vonalak kialakításában. Vangen és Jopson (1996) összehasonlító vizsgálatában, a CT-s módszer eredményei, a pontosságot illetően, a legmegbízhatóbbak. A CT állattenyésztésben való felhasználhatóságára Horn (1987) ad javaslatot.

Pászthy és Lengyel (1999) CT-s vizsgálataiban 200 vegyesivarú merinóbárány (20–46 kg) esetében a vágott test hústartalmát  $r^2 = 0,86$  pontossággal becsli.

A CT testanalízis nem vagy nehezen mobilizálható, az MR-nél kevésbé költséges, de abszolút megbízható eljárás a testösszetétel meghatározásában.

### IRODALOM

- Allen, P.(1990): New approaches to measuring body composition in live meat animals. Elsevier Applied Science, England
- Alliston, Y.C.(1983): Evaluation of carcass quality in the live animal. In: Sheep Production (Ed.W. Haresign) Butterworths, London, 75–94.p.
- Berg, R.T. – Marchello, M.J.(1994): J. Anim. Sci., 72. 322–329.p.
- Carter, M.L. et al.(1989): N.Z.Y. Agric. Res., 32. 343–353.p.
- Croston, D.(1993): Selecting lambs for slaughter 44th Ann. Meet. EAAP, Aarhus, Denmark
- Pászthy, Gy. – Lengyel, A.(1999): Bestimmung der Körperzusammensetzung bei lebender Merinoschafen mit Hilfe der Computer-Tomographie. 50th. Ann. Meet of EAAP. Zurich, Switzerland
- Harrington, G – Kepster, A.Y.(1989): Improving lamb carcass composition to meet modern consumer demand. In: Reproduction, growth and nutrition in sheep, ed. by O.R. Dyrmondson and S. Thorgeirson, Yceland
- Herdile, P.(1986): Physiologische Parameter als Hilfsmittel zur Abschätzung der Schlachtkörperzusammensetzung in der Schafzucht. Disszertáció, Hohenheim
- Kirtan, A.H.(1991): Proc. N.Z. Soc. Anim. Prod., 51. 309–313.p.
- Komlósi, I. – Ap Dewi, Ionan(1997): Állattenyésztés és Takarmányozás, 46. 4.
- Krauth, R.(1987): Morphologische Parameter als Hilfsmittel zur Abschätzung der Schlachtkörperzusammensetzung in der Schafzucht unter besonderer Berücksichtigung von Ultraschallmassen. Disszertáció, Hohenheim
- Leymaster, K.A. et al..(1985): J. Anim. Sci., 61. 165–172.p.
- Lukaski, H.C. et al.(1986): J. Appl. Physiol., 60. 1327–1332.p.
- Luo, X.(1993): Selektion zur Verbesserung des Schlachtkörperwertes beim Schaf mir Hilfe der Ultraschalltechnik. Disszertáció, Hohenheim
- Miles, C.A.(1978): Note on recent advances in ultrasonic scanning of animals. 24 Europäischer Fleischforscher Kongress, Kulmbach, Paper W. 13. 3.p.
- Peterson, S.W. – Purchas, R.W.(1989): Proc. N.Z. Soc. Anim. Prod., 49. 143–146.p.
- Sehested, E.(1986): In vivo predaction of lamb caracass composition by computerezed tomographie. PhD disszertáció: Dept. of An. Gen. and Breeding Agric. Uiv. As, Norway
- Simm, G.(1987): Carcass evalution in sheep production. Ed.: I.F.M. Marai and Y.B. Owen, Butterworth, London, S. 125–144.p.
- Streiz, E.(1995): Schätzung der Körperzusammensetzung wachsender Lämmer mit Hilfe der Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT), Disszertáció, Braunschweig-Völkernrode (FAL) és Göttingen
- Suttie, Y.M. et al.(1989): N.Z. Soc. Anim. Prod., 25.p.
- Turner, H.N – Young, S.S.Y.(1969): Qvantitative genetics in sheep breeding Macmillan of Australia, 6–7.p.
- Vangen, O. – Thompson, J.M.(1992): The use of CAT-scanning to measure main tenance efficiency in genetic lines of sheep. 43th Ann. Meet. of EAAP. Madrid, Spain
- Vangen, O. – Yopson, N.B.(1996): Research application of non-invasiv techniques for body composition. 47th Ann. Meet. of EAAP. Lillehammer, Norway

Szerző címe: Pászty Gy.: Bábolna Rt.  
H-2943 Bábolna

## JUHOK HÍZÉKONYSÁGI ÉS VÁGÁSI TESZTJE A FAJTAÉRTÉK VIZSGÁLATÁBAN

SZÉKELY PÁL — DOMANOVSKY ÁDÁM

### SUMMARY: FATTENING AND SLAUGHTER TEST OF SHEEP IN THE BREED VALUE EXAMINATION

To examine the fattening and slaughter performance of male and ewe lambs of various breeds, central state tests with 10 lambs per breed per sex were carried out. In the last three years 8 breeds were involved in the test. As expected the reproducibility of fattening results was weak, while that of slaughter performance proved to be good. However, examination carried out in more repetitions makes the comparison of the performance of breed possible. Tests of terminal breeds should be carried out with crossbred animals. In order to achieve a better comparability crossbred lambs to be used in the tests should be produced in appointed ewe stocks in the future.

A hazai juhtenyésztés számára perspektívát változatlanul a jó minőségű vágóbárány előállítás jelenthet, bár a tejtermelésben rejlő lehetőségek sem rosszabbak. Természeti adottságaink, hagyományaink azonban a fejésnek nem kedveznek. A gyapjútermelésben soha nem fogunk tudni a világ nagy gyapjútermelőivel versenyezni. Ezért számunkra lehetőségként a termelés hatékonyságának fokozásán, a biológiai alapok maximális kihasználásán kívül olyan minőségű vágóbárány előállítása lehet, amelyet a juhtenyésztés szempontjából kedvezőbb helyzetben lévő országokkal szemben árunkat versenyképessé teszi. Valószínű, hogy ez a lehetőség továbbra is a tejesbárány, előállításban és a bárányok zárt abrakos hizlálásában rejlik. A két termék arányát a piaci igény és a jövedelmezőség szabályozza.

Nem kétséges, hogy a piacot csak jó minőségű áruval lehet visszaszerezni és a minőség állandó javításával megtartani. A jelenlegi helyzetet még mindig inkább az előállított árú minőségének romlása, mint javulása jellemzi. Ennek okaira nem kívánunk kitérni, de említésre érdemes, hogy a helyzet kialakulásáért a minőségi kívánalmak burkolt megjelenése, a differenciálatlan árrendszer is felelős.

A vágóbárány minőségének javítására az anyaállomány cseréjénél sokkal inkább a keresztezés adna lehetőséget. A vágóbárány termelés fejlesztésének legnagyobb dilemmája, a fejlesztés gátja az, hogy a keresztezésben rejlő minőségjavítási lehetőséget csak a kialakult piaci lehetőségeknél nagyobb súlyú bárányok előállításával lehetne kamatoztatni, de ennek az ára alacsonyabb, mint amit tejesbárány értékesítéssel el lehet érni, gazdaságossága tehát kérdéses. A keresztezéssel kapcsolatos többletköltségek megtérüléséhez jó szaporulat és technológia szükséges.

A fajtaelismerés magyarországi rendje kötelezővé teszi a fajták és genotípusok vizsgálatát. Az elismerési procedúra során vizsgálni kell, hogy a fajta teljesítménye mennyiben felel meg a bejelentésben foglaltaknak. Az eljárás a tenyésztési és termelési tulajdonságok vizsgálatára terjed ki. A hivatalos eljáráson túl célunk az, hogy a tenyésztőket informáljuk a fajták tulajdonságairól, segítsük a fajtában rejlő genetikai potenciál megismerését és a keresztezési partnerek megválasztását, ezzel támogatva az ágazat fejlődését. Az elismerésre irányuló fajtatesztben a bárányok hizodalmasság és vágóérték vizsgálata egy erre a célra berendezett telepen történik.

**A VIZSGÁLAT MÓDSZERE:** Akkor, ha a bárányok hizodalmasságáról központi telepen akarunk meggyőződni, a bárányokat oda csak választás után szállíthatjuk be, a hizlálás időszaka pedig legalább 30 napot el kell érjen ahhoz, hogy olyan hizlalási

szakaszhoz jussunk amelyben már nem az egyed előélete a döntő. Az ilyen bárány testsúlya a hizlalás végén már gyakran meghaladja a 30 kg-ot, ami több mint amilyen súlyban hízóbárányokat értékesíteni lehet. A másik oldalról a EUROP minősítés 13 kg, vagy annál nagyobb nyakalt törzsek minősítését teszi lehetővé, amihez az egyedek élőszúlya el kell érje a 30 kg-ot.

A kívánalmakat értékelve úgy döntöttünk, hogy kétféle vizsgálatot végzünk. Az egyik minimum 40 napos hizlalási szakaszból és utána a 30 kg-ot elért egyedek vágásából áll. A hizlalást fajtánként 10-10 kos és jerkebáránnal, csoportos zárt tartásban, *ad libitum* etetett hizlaló táppal folytatjuk. A hizlalást az utolsó egyedek vágásával zárul. Ennek a tesztnek az elvégzése minden fajta elismeréséhez kötelező. A másik lehetőség, hogy azoknál a fajtáknál, ahol ez a fajta jellege, hasznosítása miatt indokolt, a kissúlyú vágási minőség megállapításához, kiegészítő információ szerzése céljából, vágási tesztet 20 kg-os súlyban beszállított bárányokkal is elvégezzük. Itt a bárányokat a beszállítás utáni napon vágjuk.

A hizlalási teszt során nemenként 5-5 bárányt, kissúlyú bárányok esetében 10-10 bárányt vágunk. A 14–15 kg-os nyakalt törzseket S/EUROP rendszer-, a 10 kg-osokat a dél-európai rendszer szerint értékeljük. Mindkét esetben a felezett nyakalt törzsek egyik oldalát kicsontozzuk.

Jelenleg egy központos vizsgáló hellyel rendelkezünk. A telepen 12 rekesz áll rendelkezésre, ahol legfeljebb két turnusban, évente 6-6 fajta vizsgálatára van lehetőség. A bárányok vágása ugyanitt történik.

**EREDMÉNYEK:** Eddig három hizlalási-vágási tesztet végeztünk. Az első teszt kivételével a kódexben előírt 40 napos első hizlalási szakaszt nem tudtuk tartani, mert sok bárány testsúlya már jóval korábban meghaladta a 30 kg-ot és az eredmények összehasonlíthatósága miatt úgy döntöttünk, hogy inkább a vágási súlyhoz, mint a hizlalás hosszához ragaszkodunk. A második tesztben, beállítástól az első egyedek vágásáig 27 nap, a harmadikban 28 nap telt el.

1. táblázat

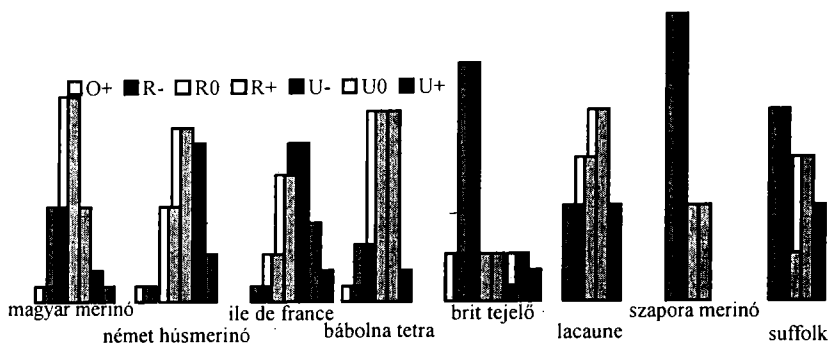
A bárányok napi súlygyarapodása, g

| Fajta           | Ivar  | Első szakasz |       |       | Hizlalás alatt |       |       |
|-----------------|-------|--------------|-------|-------|----------------|-------|-------|
|                 |       | 1996.        | 1997. | 1998. | 1996.          | 1997. | 1998. |
| magyar merinó   | kos   | 305          | 300   | 328   | 291            | 284   | 319   |
|                 | jerke | 222          | 290   | 233   | 215            | 246   | 256   |
| német húsmarinó | kos   | 256          | 330   | 346   | 248            | 333   | 364   |
|                 | jerke | 236          | 284   | 285   | 239            | 254   | 287   |
| ile de france   | kos   | 281          | 378   | 307   | 275            | 382   | 300   |
|                 | jerke | 251          | 296   | 257   | 243            | 265   | 277   |
| bábolna tetra   | kos   | 282          | 271   | 285   | 281            | 285   | 291   |
|                 | jerke | 223          | 216   | 256   | 215            | 232   | 254   |
| brit tejelő     | kos   |              | 333   | 238   |                | 336   | 276   |
|                 | jerke |              | 289   | 279   |                | 283   | 258   |
| lacaune         | kos   |              |       | 293   |                |       | 315   |
|                 | jerke |              |       | 307   |                |       | 288   |
| szapora merinó  | kos   | 208          |       |       | 216            |       |       |
|                 | jerke | 182          |       |       | 190            |       |       |
| suffolk         | kos   |              | 299   |       |                | 343   |       |
|                 | jerke |              | 378   |       |                | 299   |       |

Az 1. táblázati eredmények szerint jelentős évek közötti különbségekkel kell számolni. A teljes hizlalási időszakra vonatkozó súlygyarapodás éveket összehasonlítva, sokkal egyenletesebben alakult mint az első szakaszé.

A súlygyarapodás és a testformák között fennálló természetes összefüggés ellenére, a EUROP minősítésben a testforma alakulása fajtánként változó mértékben, de a hizlalásnál homogénebb képet mutatott (1. ábra).

1. ábra: Testformákra adott értékek a EUROP minősítésben



Faggyúfedettség értéke főleg a húsfajtáknál mutatott szélsőséges értékeket annak ellenére, hogy a vágás előtti súlyban nem voltak jelentős különbségek (2. ábra).

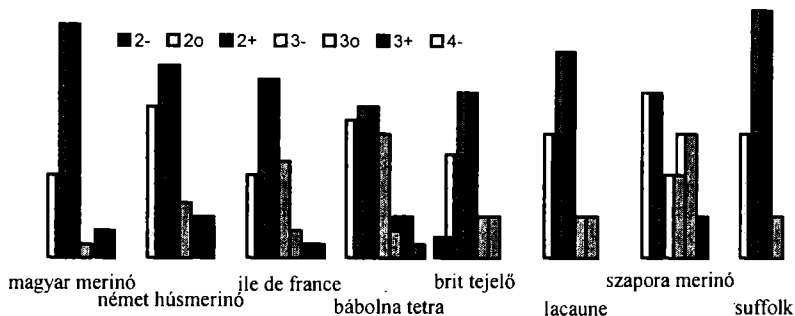
A vágási és csontozási adatok a fajták hízási teljesítményével együtt változtak. A suffolk bárányok minden vonatkozásban gyenge eredményét fenntartással kell kezelni, mert a teljesítményt egyedek kiválasztásának hibája zavarta (2. táblázat).

2. táblázat

#### Vágási mutatók

| Fajta           | Ivar  | Vágási % |       |       | Színhús % |       |       |
|-----------------|-------|----------|-------|-------|-----------|-------|-------|
|                 |       | 1996.    | 1997. | 1998. | 1996.     | 1997. | 1998. |
| magyar merinó   | kos   | 49,00    | 46,79 | 47,43 | 76,04     | 77,25 | 78,17 |
|                 | jerke | 49,00    | 48,80 | 47,89 | 80,98     | 77,88 | 80,16 |
| német húsmerinó | kos   | 49,00    | 48,30 | 49,17 | 75,80     | 76,69 | 77,67 |
|                 | jerke | 51,00    | 49,80 | 50,91 | 79,45     | 79,44 | 78,25 |
| ile de france   | kos   | 49,00    | 49,13 | 47,59 | 77,86     | 78,14 | 77,32 |
|                 | jerke | 50,00    | 51,05 | 49,02 | 78,26     | 79,26 | 80,84 |
| bábolna tetra   | kos   | 51,00    | 48,93 | 48,96 | 73,92     | 78,46 | 79,15 |
|                 | jerke | 52,00    | 52,89 | 48,53 | 77,14     | 78,20 | 80,51 |
| brit tejelő     | kos   |          | 50,19 | 49,28 |           | 78,60 | 78,95 |
|                 | jerke |          | 52,25 | 46,04 |           | 79,13 | 79,13 |
| lacaune         | kos   |          |       | 48,81 |           |       | 76,86 |
|                 | jerke |          |       | 51,55 |           |       | 80,30 |
| szapora merinó  | kos   | 47,00    |       |       | 77,97     |       |       |
|                 | jerke | 52,00    |       |       | 78,71     |       |       |
| suffolk         | kos   |          | 48,12 |       |           | 73,95 |       |
|                 | jerke |          | 49,68 |       |           | 75,80 |       |

2. ábra: A faggyúfedettség EUROP minősítése



**TAPASZTALATOK, FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK:** Az eddigi vizsgálatok fajtatiszta egyedekkel folytak és 20 kg-os egyedeket még nem vágtunk. Annak ellenére, hogy a teszt célja nem a fajták teljesítményének összehasonlítása, csupán annak megállapítása, hogy az évek közötti nagy különbségek miatt, elsősorban a hízóteljesítményt csak más fajtához (kontrollhoz) viszonyítva tudjuk megítélni. Ezért kell a különböző fajták vizsgálatát egyszerre, vagy legalábbis összehasonlításra lehetőséget adó fajták vizsgálatának ismétlésével végezni. Még akkor is, ha az előbbieket teljesülnek, a vizsgálatokat legalább háromszor, vagy két hasonló eredmény eléréséig, meg kell ismételni.

Eredményeink azt igazolják, hogy a magyar merinó bárányok nyakalt törzsének alakja, ha jó körülmények között híztak, eléri, sőt meghaladja az „R” értéket az EUROP minősítésben. Az eddig vizsgált húsfajták ehhez viszonyítva 1–2 alosztállyal magasabb értéket kaptak,

A jövőben, a terminál fajták esetében, a termelőt nem a tisztavérű egyek, hanem a keresztezett utódok teljesítménye fogja érdekelni a piaci hatások miatt, ezért az ilyen fajták vizsgálatát F1 bárányokkal kellene végezni. Az F1 bárányok teljesítményét az anyai oldal nagymértékben befolyásolja, ezért a teszthez a bárányokat egyetlen anyaaállományon lenne ideális előállítani. A cél elérése érdekében tesztállományokat kellene kijelölni. Ezek az állományok nem csak a fajtateszt célját szolgálhatnák, hanem a kosok korrekt tenyészték-bebecslését is lehetővé tehetnék azzal, hogy a különböző kosok bárányait egy helyen állítanák elő és életük első szakaszában, együtt nevelkedhetnének.

Az ágazat fejlődését biztosító egyik kitörési pont tehát az lehetne, ha a tenyésztés és áruterelés kapcsolata a jelenleginél rendezettebb, és integráltabb lenne. Ez biztosíthatná a hatékonyság és a minőség javulását.

Szerző címe:

Székelly P.: Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet,  
H-1024 Budapest, Keleti Károly u. 24.

## A MAGYAR JUHOK VÁGOTT TEST ÉS HÚSMINŐSÉGE, VALAMINT AZ S/EUROP MINŐSÍTÉS

MOLNÁR GYÖRGYI

**SUMMARY:** CARCASS AND MEAT QUALITY OF THE HUNGARIAN SHEEP AND THE S/EUROP QUALIFICATION

Results of an experiment carried out during three years are published. The analyses of eight phenotypes concentrated on the quality and composition of the carcass and chop. The following results can be underlined:

The Hungarian Merino showed none of the significant benefits in any quality parameters. The author did not find such a measurable quality feature which would have shown its peculiar quality.

Only the Ile de France was proven to result in significant improvement. Otherwise, the British Milkshope and Bábolna Tetra resulted in improvement on which basis they could play the female line in the end-production.

A hazai juhtenyésztés kihívás előtt áll. Ennek jeleit elsősorban az erősödő versenyben, az egyre nehezedő értékesítésben érezhetjük. Így fontos, hogy a piacon javuló minőséggel jelenjünk meg. Ennek megfelelően fontosnak tartottam a jelenlegi magyar árukinálattal minőségét meghatározni. Törekedtem továbbá azoknak a genotípusoknak az értékelésére is, amelyek specializált hasznosítási típusba tartoznak és bármely irányban (keresztezés, fajtatisztítás tenyésztés) növekedhet jelentőségük.

Vizsgálataim 1995–1998. között zajlottak, melynek során árutermelő állományokon, törzstenyészetekből származó (magyar merinó, suffolk, ile de france, német húsmarinó, brit tejelő, bábolna tetra, szapora merinó, valamint szapora merinó x texel F1), mintegy 400 vágott test különböző paramétereit vizsgáltam, amelyben az értékelt egyedszám fajtanként illetve paraméterenként változott.

A vizsgálatok a vágott test méreteire, vágási tulajdonságaira, S/EUROP minősítés eredményeire, a pecsenyerészek arányára, a szöveti arányokra a hús fiziológiai és érzékszervi tulajdonságaira; és az ún. TOBEC-módszer alkalmazhatóságára terjedtek ki.

Az eredmények értékeléséhez átlag, szórás, t-próba, korreláció-analízis számításokat végeztem.

Eredményeim közül a következők emelhetők ki:

A magyar szokásoktól eltérően a vágások nagyobb súlyban történtek, és ez befolyásolta az értékelés módját is.

1. A magyar merinófajta egyik vizsgálatban sem mutatott minőségi fölényt. Valamennyi adatot figyelembe véve, nem találtam olyan mérhető, egzakt eredményt, mely alátámasztaná azt a véleményt, hogy a merinó húsa különleges minőségű.

— A magyar merinó fajtát javítani kell a EUROP-konformáció minősítés alapján.

— E fajta a fagygyóborítottság terén jó eredményt ért el. (Ez viszont elsősorban a hizlalási technológiának köszönhető, nem a fajtának, amit alátámaszt az is, hogy a magyar bárány, genotípustól függetlenül, általánosan jó eredményt ért el.)

2. A hazánkban tenyésztett genotípusok közül a következők lehetnek alkalmasak a magyar merinó javítására:

— Az ile de france és a brit tejelő kiemelkedtek kiváló testformáikkal (utóbbi anyai tulajdonságai is kitűnőek, ami különösen értékesé teszi a fajtát).

— Az ile de france az értékes húsrészek arányában valamint a különböző húsrészek szöveti összetételében is a legjobbat mutatta.



— A szapora merinó x texel keresztezés rendelkezett a legkedvezőbb, legarányosabb testformával a testméretek vizsgálatára alapján.

— A brit tejelő és a szapora merinó bizonyultak a legkedvezőbb fajtának a húsmínőségi vizsgálatok alapján.

3. A vizsgálatok eredményei alapján megerősíthető, hogy a különböző genotípusok optimális vágási súlya eltérő (két szélső érték a suffolk, illetve a szapora merinó). Így a fajtaválasztást hozzá kell rendelni az előállítandó termékhez, illetve annak minősítési rendszeréhez. Különösen fontosá válik ez abban az esetben, ha a termékeinket szélesebb szortimentumban (élő, vágott, darabolt, konyhakész, illetve előre süített, stb.) kívánjuk értékesíteni.

4. Eredményeim alapján ahhoz, hogy a TOBEC-módszer a juh-karaj szöveti összetételének becslésére alkalmazható legyen további vizsgálatokra van szükség. Ezek után állítható fel egy pontos becselő-egyenlet a minőség jellemzésére.

5. Az általam alkalmazott komplex értékelés biztosítja a genotípusok olyan mélysgű értékelését, amellyel lehetővé válhat a piachoz igazított tenyésztés és termék-előállítás. A piachoz való alkalmazkodásból a minőségi követelményekhez igazodó szélesebb körű fajtahasználatot, s a tudatosabb apaállat megválasztást igényli a hazai juhtenyésztőktől.

— Az élő állatok egyes testméreteiből jól becsülhetők a konformitás értékei, így a közvetett szelekcióban a mérési eredmények jól felhasználhatók a minőség megállapításához.

— A konformitás javulásával számíthatunk egy nagyobb kitermelési arányra, de a jobb húskitermelési állatok erősebben faggyúsodnak. E két ellentétes összefüggés figyelembe vehető a tenyésztési munkában.

Vizsgálataim eredményei alapján a következő javaslatokat teszem:

1. A vágott test eredményei alapján korszerűsíteni kell a magyar fajtaszerkezetet. A Magyarországon elismert és tenyésztett, valamint általam vizsgált egyetlen genotípus sem tud versenyképes minőséget adni, az adott súlyhatárok között, a világ élvonalbeli genotípusaival szemben. Csak az ile de france fajta bizonyult olyannak, amely hatékony javulást eredményezhet és a brit tejelő, bábolna tetra fajták minőségjavulása éri el azt a szintet, amely alapján a végtermék előállítás női vonalaként szerepelhetnek.

2. A különböző genotípusok vizsgálatai alapján ajánlható, hogy az eltérő súlyban történő vágáshoz kell igazítani a fajtaválasztást.

3. A tenyészérték-becslés szempontjait, tényezőit bővíteni kell, a végtermék-minőségét meghatározó tulajdonságokkal.

4. A feldolgozás arányának növekedésével változtatni kell a darabolás módján, mert az ausztrál módszer alkalmazása esetén növekszik az egy bárány után elérhető árbevétel.

A továbbiakban a még hiányzó és Magyarországon fellelhető, valamennyi genotípust be kell vonni vizsgálatokba, hogy teljes körűen rendelkezésre álljanak az eredmények a tenyésztők fajta, illetve tenyészállat kiválasztásához.

## ÚJ MÓDSZER A BAKTERIÁLIS EREDETŰ FEHÉRJE MENNYISÉGI MEGHATÁROZÁSÁRA, A D-ASZPARAGINSAV ÉS A D-GLUTAMINSAV TARTALOM ALAPJÁN

CSAPÓ JÁNOS — SCHMIDT JÁNOS

**SUMMARY:** A NEW METHOD FOR QUANTITATIVE DETERMINATION OF PROTEIN OF BACTERIAL ORIGIN BASED ON D-ASPARTIC ACID AND D-GLUTAMIC ACID CONTENTS.

DAPA, D-Asp and D-Glu content of duodenal chyme from five growing bulls and of ruminal bacteria from the same bulls was determined by means of amino acid analyser and high performance liquid chromatography. Based on linear regression, coefficients of correlation among these indicators were 0.778 and 0.703, respectively, for DAPA and D-Asp and for DAPA and D-Glu in chyme. Corresponding values in ruminal bacteria were 0.758 and 0.808. The  $r$  values between the crude protein content of ruminal bacteria and the markers were: DAPA, 0.737; D-Asp, 0.725; D-Glu, 0.614. In the model experiment performed to estimate percentage of protein derived from bacteria the values determined on the basis of D-Asp and D-Glu content were approximately 8% lower than the value based on DAPA. It is recommended that, in addition to DAPA, these two amino acids

**BEVEZETÉS:** Az irodalmi adatok szerint több, a gyakorlatban is alkalmazható módszer van a bakteriális eredetű fehérje mennyiségi meghatározására. Legjobbnek tűnik ezek közül a diamino-pimelinsav (DAPA) meghatározása, hisz a DAPA analitikája jelenleg megoldott, a nyomnyi mennyiségét is meg lehet határozni. Élelmiszerek, különösen tej és tejtermékek, D-aminosav tartalmát vizsgálva megfigyeltük, hogy a D-alanin (D-Ala) mellett hozzá hasonló mennyiségben lehet D-glutaminsavat (D-Glu) és D-aszparaginsavat (D-Asp) is kimutatni olyan termékekből, melyek kapcsolatba hozhatók a bakteriális tevékenységgel. Ennek alapján vizsgáljuk a szarvasmarhák bendőjéből kinyert baktériumok, és ugyanazon szarvasmarhák chymusának DAPA, D-Asp és D-Glu tartalmát, és azt, hogy milyen összefüggés van e három komponens között, használható-e a D-Asp és D-Glu a bakteriális eredetű fehérje becslésére.

**ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK:** Az állatkísérlet metodikája. A vizsgált chymus és bendőbaktérium minták öt, bendő- és duodenumfisztulával ellátott, 480–500 kg testúlyú magyar tarka x holstein-fríz keresztezésből származó növedék bikával beállított két kísérletből származnak, amely kísérletekben különböző takarmányok fehérjéjének bendőbeli lebonthatóságát, továbbá különféle adalékanyagoknak a fehérjék bendőbeli degradabilitására gyakorolt hatását kívántuk megállapítani. A vizsgált takarmányok között egyaránt szerepeltek olyanok, amelyeknek fehérjéje a bendőben nagymértékben, közepesen, illetve csak kismértékben bomlik le.

*A minták kémiai analízise.* A megfelelően előkészített minták DAPA tartalmát aminosav-analizátorral, D-Asp és D-Glu tartalmát pedig nagyhatékonyságú folyadékkromatográfiával, oszlop előtti származékképzéssel (o-ftálaldehid (OPA), 2, 3, 4, 6-tetra-O-acetil-1-tio- $\beta$ -glükopiranozid (TATG)), két komponensből álló gradiens rendszerrel (A=40% metanol foszfát pufferben (9,5 mM, pH=7,05); B=acetonitril) határoztuk meg.

**EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK:** Mind a chymus, mind a bendőbaktérium mintákat elemezve igen szoros összefüggést kaptunk a DAPA és a D-Asp, valamint a DAPA és a D-Glu tartalom között. Az  $r$  érték a chymus DAPA-D-Glu tartalma közti összefüggést vizsgálva volt a legkisebb 0,703-del, és a bendőbaktériumok esetében a DAPA-D-Glu vonatkozásában volt a legnagyobb 0,808-del. Még szorosabb

összefüggést kaptunk mind a chymus ( $r=0,949$ ), mind a bendőbaktérium ( $r=0,833$ ) esetében, amikor a D-Asp és a D-Glu közötti összefüggést vizsgáltuk.

Az igen szoros összefüggés a DAPA és a D-Asp, a DAPA és a D-Glu, valamint a két D-aminosav (D-Asp és D-Glu) között felbátorított bennünket arra, hogy további vizsgálatokat végezzünk annak kiderítésére, hogy vajon a két D-aminosav milyen markere lehetne a bakteriális eredetű fehérjének, ill. arra, hogy milyen összefüggés van a bakteriális markerek és a nyersfehérje tartalom között. A bendőbaktériumok esetében a legszorosabb összefüggést a DAPA és a nyersfehérje tartalom között kaptuk ( $r=0,737$ ); alig volt kisebb az  $r$  értéke a D-Asp és a nyersfehérje tartalom között ( $r=0,725$ ), míg mindkettőtől némileg elmarad a D-Glu és a nyersfehérje tartalom közötti kapcsolat szorossága ( $r=0,615$ ). A chymus esetében viszont nem kaptunk szoros összefüggést a vizsgált markerek és a nyersfehérje tartalom között, sőt a lineáris regresszió vizsgálat mindhárom esetben igen gyenge negatív összefüggést mutatott (az  $r$  értéke  $-0,038$  és  $-0,155$  között változott). Az összefüggés hiányára magyarázatul szolgálhat az, hogy a chymusban lévő fehérjének csak egy része származik a baktériumoktól, másik részét azok a takarmányfehérjék képezik, melyek nem szenvednek bakteriális bomlást a bendőben, míg kis részük endogén fehérje. Az egyes kísérleti szakaszokban eltérő volt a chymusban a mikrobafehérje és a takarmányfehérje bypass hányadának a részaránya, és véleményünk szerint ez az alapvető oka annak, hogy a mikrobafehérjével ellentétben, a chymus esetében nem találtunk összefüggést a DAPA tartalom, valamint a két D-aminosav mennyisége között.

A bendőbaktériumok nyersfehérje tartalmára a D-Asp alapján számolva 49,1%-ot, a DAPA alapján 49,3%-ot, a D-Glu alapján pedig 50,0%-ot kaptunk. A bendőbaktériumok nyersfehérje tartalmának átlaga számításaink szerint 49,5%. Ezt követően kiszámoltuk az általunk alkalmazott módszerrel nyert bendőbaktériumok DAPA tartalmát melyre 0,6064%-ot, D-Asp tartalmát melyre 0,7398%-ot és D-Glu tartalmát melyre 0,9986%-ot kaptunk. Eredményeinket a szakirodalom tükrében a D-Asp és a D-Glu esetében értékelni nem tudjuk, mert tudásunk szerint rajtunk kívül a baktériumfehérje ezen komponenseit más még nem vizsgálta. A DAPA-ra kapott 0,6064% kevesebb a szakirodalomban közölt  $1,0 \pm 0,25\%$ -nál (az irodalmi adatok 0,6–1,4% között változtak), ami talán a kísérleti állataink által fogyasztott takarmányok eltérő minőségével magyarázható. Mivel vizsgálataink célja új bakteriális marker keresése volt, a relatív eltérés a DAPA tartalomban az irodalmi adatokhoz viszonyítva a D-Asp-ra és D-Glu-ra kapott eredményeinket nem befolyásolja.

A bendőbaktériumok analízise után a nyersfehérje tartalom ismeretében olyan szorzófaktorokat képeztünk, melyek segítségével egy ismeretlen mintában lévő fehérje bakteriális eredetű része a DAPA, a D-Asp és a D-Glu tartalom alapján becsülhető. A szorzófaktor a DAPA esetében  $100/0,6064=164,90$ ; a D-Asp esetében  $100/0,7398=135,17$ ; a D-Glu esetében pedig  $100/0,9986=100,14$ .

Annak eldöntésére, hogy az általunk kapott szorzószámok a gyakorlatban hogyan használhatók, két kísérletet végeztünk. Az elsőben a különböző chymus mintákra kapott analízis adatokra alkalmaztuk a szorzófaktorokat. Két eset kivételével, a DAPA tartalom alapján becsült értékek átlagosan 10%-kal nagyobbak, mint a D-Glu ill. D-Asp tartalom alapján meghatározott mikrobafehérje mennyiségek. Ez azzal magyarázható, hogy a bendőbaktériumok DAPA tartalmát az irodalomban közöltekénél kisebbnek mértük. A D-Glu és a D-Asp tartalom alapján meghatározott fehérjetartalmakat össze-

hasonlítva az egyezés azonnal látható; a legtöbb esetben a kapott értékek szinte egybeesnek.

A szorozófaktorok tesztelését célzó kísérlet második részében a rendelkezésünkre álló 17 liofilezett bendőbaktérium mintából egy átlagmintát állítottunk elő, melynek nyersfehérje tartalmát 49,5%-nak, DAPA tartalmát 0,325%-nak, D-Asp tartalmát 0,3635, D-Glu tartalmát pedig 0,492%-nak mértük. A kalkulált szorozófaktorok alkalmazásával a nyersfehérje tartalmat sorrendben, 53,59; 49,13 és 49,88%-nak becsültük. Ezután marhahúsból liofilezással előállítottunk egy olyan húslisztet, melynek DAPA tartalma nulla, D-Asp és D-Glu tartalma pedig (racemizáció tesztelése a fehérje-hidrolízis során) az általunk alkalmazott módszerrel hidrolizálva a fehérjét, 0,01% alatt volt mind a glutaminsavra, mind az aszparaginsavra vonatkozóan. Az első esetben 1 g húslisztet kevertünk 1 g baktérium mintához, majd 5 párhuzamos mérésel meghatároztuk mind a DAPA, mind a D-Asp és D-Glu tartalmát. Ezután 1 g baktérium mintához 9 g húslisztet keverve végeztük el az analíziseket.

A kapott adatokból megállapítható, hogy a szórásszázalékok a bakteriális fehérjét nagyobb mennyiségben tartalmazó 1-es minta esetén minden esetben 5% alatt vannak, tehát az eredmények szórása megfelel egy megbízható analitikai módszer követelményeinek. A 2-es minta esetében, ahol a bakteriális fehérje csak 20%-a az 1-es mintáénak, a DAPA kivételével, a szórásszázalék minden esetben 5% alatt marad, míg a DAPA-nál azt némiképp meghaladja. Az analízis adatokból számolt nyersfehérje tartalmakat hasonlítva a kalkulált értékhez, megállapítható, hogy a DAPA eredmények az 1-es és a 2-es mintánál is mintegy 10–15%-kal többet mérnek a várt értéknél, míg a D-Asp és D-Glu tartalom alapján kalkulált értékek a várt értékekkel gyakorlatilag egybeesnek.

*Javaslatok:* Az elvégzett vizsgálatok bizonyítják, hogy mind a D-Asp, mind a D-Glu alkalmas lehet a bakteriális eredetű fehérje mérésére. A két új bakteriális marker alkalmazásával kapott eredmények mintegy 10%-kal kisebbek, mint amit a DAPA mérésekor kaptunk, ami nem a két új marker hibájának, hanem inkább a DAPA meghatározás bizonytalanságának köszönhető. Ismert bakteriális fehérje tartalmú mintával végzett analízisek bizonyítják, hogy egyrészt a D-Asp és a D-Glu gyakorlatilag azonos baktériumfehérje tartalmát, másrészt mindkettő az elméleti (kalkulált) értékhez nagyon közeli eredményt adott.

*Szerző címe:*

Csapó J.: Pannon Agrártudományi Egyetem, Állattenyésztési Kar  
H-7400 Kaposvár, Guba S. út

## AZ AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA (A. ELATIOR) RETICULORUMINALIS VIZSGÁLATA IN VIVO ÉS IN VITRO

HUSVÉTH FERENC — SZEGLETI CSABA — BÉRES IMRE —  
MUNKÁS ILDIKÓ — MAGYAR LÁSZLÓ — SZÖLLŐSKEI GÁBOR

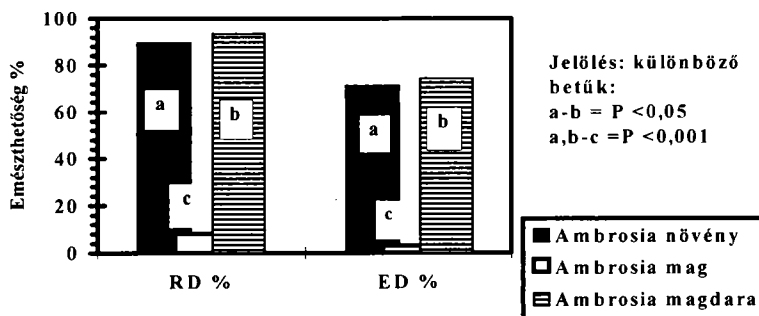
**SUMMARY:** *IN VIVO* AND *IN VITRO* RETICULORUMINAL STUDIES OF *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* (A. ELATIOR)

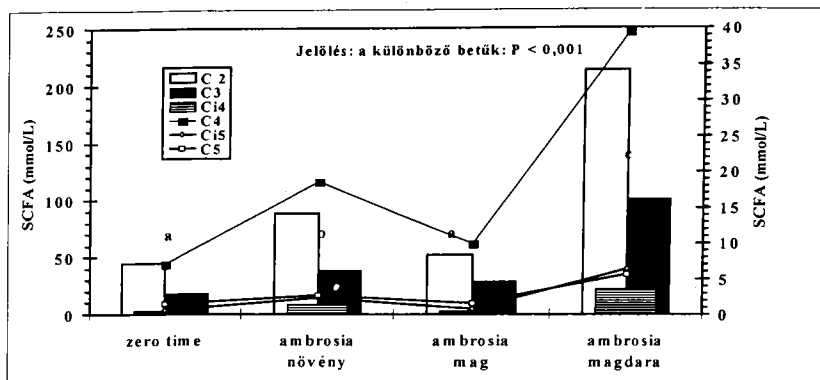
Feeding trials were carried out to determine the impact of feeding diets containing *Ambrosia artemisiifolia* on the performance of adult sheep, *in vivo* and *in vitro*. We observed, that the reticuloruminal parameters, pH, microba population, redoxpotential, SCFA production, the ruminal digestibility (RD) and effective digestibility (ED), were significantly better for all phenological phase.

*Az Ambrosia* sp. hazánk legjelentősebb gyomnövénye. Részesevé az összterületből meghaladja az 500 ezer ha-t, legelő állataink által felvett mennyisége elérheti a 8–15 %-ot !

Vizsgálataink célkitűzése, beltartalmi alapadatok gyűjtése, valamint a kérődzők reticuloruminalis fermentációjára gyakorolt hatásának és — mint takarmány — emészthetőségének tesztelése volt *in vivo* és *in vitro*.

Az analitikai meghatározások a weendei módszer szerint történtek, amelyet kontroll növények felhasználásával, nehézfém- és aminosav-összetétel vizsgálatokkal egészítettünk ki. Az *in vivo* kísérletekben bendőfisztulával ellátott anyajuhokat használtunk (n=6). Az alaptakarmány (réti széna + abrak) nettó energiataralma az életfenntartó szükségletet fedezte, amelyet — egy indukált bendőmilieu kialakítása érdekében — a teljes takarmányadag szárazanyag-tartalmának 55%-ában parlagfűvel egészítettünk ki. *In sacco* módszerrel 2, 4, 8, 16, 24, 48 órás inkubáció mellett meghatároztuk a teljes növény, a mag, illetve a magdara ruminális emészthetőségét (RD) szárazanyagra, nyers rostra és nyers fehérjére. Az *in vitro* (ED) kísérletben módosított Tilley és Terry módszer alkalmazásával 24 órás inkubációs időben vizsgáltuk az *in sacco* módon körvonalazott paramétereket, detektáltuk a képződött kis szénatomszámú monokarbonsavak (C:2, C:3, iC:4, C:4, iC:5, C:5) mennyiségét. Eredményeink statisztikai feldolgozását regresszióanalízissel, a függvényillesztéseket Neway-Excel és Ms-Excel 5.0 programok alkalmazásával végeztük.





Vizsgálataink a növény teljes életciklusának feldolgozását érintette. Jelentős nyers fehérje tartalmat és harmonikus aminosav összetételt állapítottunk meg. A növény nyers fehérje RD értéke 89,6%, ED 71,21%, a mag sértetlenül, gyakorlatilag emészthetetlen, a magdara nyersfehérje tartalma kiemelkedő, RD 93,5%, ED értéke 74,32%. A VFA képződés szignifikánsan ( $P < 0,001$ ) meghaladta a kontroll értékeket a vizsgálati körben, a mag inkubációtól eltekintve. Figyelemreméltó, hogy az inkubált minták nyersrost tartalma alig változott, a jelentős VFA termelés ellenére. A *növény* ólom- és kadmium-tartalma a vizsgálati területen szignifikánsan ( $P < 0,005$ ) elmaradt a jelzőnövények hasonló paraméterei mellett.

Szerző címe: Husvéth F.: PATE, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar  
Állattani és Állatleletani Tanszék  
H-8360 Keszthely, Deák F. u. 16.

## A FecB LOKUSZHOZ KAPCSOLT OarAE101 ÉS BM1329 MIKROSZATELLIT MARKER ALLÉLOK GYAKORISÁGA A DEBRECENI SZAPORA MERINÓ ÁLLOMÁNYBAN

ÁRNYASI MARIANN — ZSOLNAI ATTILA — FÉSÜS LÁSZLÓ — JÁVOR ANDRÁS

**SUMMARY:** THE FREQUENCY OF ALLELES OF THE OarAE101 AND BM1329 MICROSATELLITE MARKERS LINKED TO THE FecB GENE IN THE HUNGARIAN PROLIFIC MERINO SHEEP

Major genes responsible for production traits provide big opportunities for large and rapid increases in the efficiency of sheep production. Concerning the prolificacy FecB gene was the first to be discovered. Two copies of the FecB allele increase ovulation rate by 2.7–3.0 follicles and the litter size is also increased by 1.1–1.7. The authors studied the OarAE101 and BM1329 microsatellite markers linked to FecB gene and determined the allele frequencies in Prolific Merino. Five alleles were found in the case of the OarAE101 marker, and four alleles were found in the case of BM1329 microsatellite marker.

A termelési tulajdonságokat meghatározó nagyhatású gének ismerete nagy lehetőséget kínál a juhtenyésztés hatékonyságának gyors és nagyarányú növelésére. Az egyik legfontosabb értékmérő tulajdonság a szaporaság, melynek vonatkozásában az első, nagyhatású gént a booroola fajtában írták le (*Fahmy*, 1998). A Fec<sup>B</sup> allélra homozigóta anyák ovulációs ráta értéke 2,7–3,0-al nagyobb, mint a nem hordozó társaiké, és az alomnagyság is várhatóan 1,1–1,7-el nagyobb (*Leyhe-Horn és mtsai*, 1998).

Magyarország először 1980-ban importált booroola kosokat, az európai országok közül elsőként, és kezdődött el a szapora merinófajta kialakítása (ezen booroola kosok és magyar merinó anyák keresztezésével), mely 1993-ban kapott elismerést (*Veress*, 1996). Jelenleg a Debreceni Agrártudományi Egyetemen folyik a tenyésztése.

A fajta nemesítésének célja egy olyan állomány kialakítása, mely tisztavérben és keresztezési partnerként felhasználva nagyobb alomnagyságot produkál és csökkenti a szezonaritást a magyar merinóhoz viszonyítva. Az egyes tenyészállatok minősítése során jelentős követelmény, hogy azok a szapora gén homozigóta, vagy heterozigóta hordozói legyenek. A génhordozók kiválogatásához az anyajuhok esetében az ovulációs ráta mérésére, a kosoknál drága ivadékvizsgálatra (leányaik OR értékének mérése) van szükség. Mindez idő-, munka- és költségigényes.

A gyorsabb szelekciót a genetikai markerek alkalmazása segítheti, mely lehetővé teszi a Fec<sup>B</sup> hordozók korai kiválogatását, közvetlenül születés után, ivartól függetlenül.

A FecB lokusz, a juh 6. kromoszómáján található. A vele kapcsoltan öröklődő OarAE101 és BM1329 mikroszatellitek elég közel helyezkednek el ehhez a génhez ahhoz, hogy markerként használhatók legyenek a tenyészállatok kiválogatása során. Erről számoltak be német kutatók, akik négy fajtában nézték meg az fent említett két marker alléljainak, illetve az előforduló rekombinációk gyakoriságát. Eredményeik alapján megállapították, hogy az OarAE101 és a BM1329 mikroszatellitek hatékony eszközként használhatók a genotípus meghatározásnál (*Leyhe-Horn és mtsai*, 1998). Sajnos ez a módszer még nem ad 100%-osan pontos eredményt az esetlegesen előforduló rekombináció miatt (ez esetben a két marker közötti távolság 10 cM, így 10% hibalehetőséggel kell számolni), de a költségesebb és jóval hosszabb időt igénylő ivadékvizsgálat megbízhatósága sem 100%. A kutatások viszont még nem zárultak le, és a legújabb ismeretek szerint sikerült olyan markert találni, mely mindössze 2 cM távolságra helyezkedik el a FecB lokusztól, ami a vizsgálatok megbízhatóságát tovább növeli. Sajnos erről egyelőre részleteket még nem közöltek.

Számos országban viszont már ma is alkalmazzák a marker alapján történő szelekciót. Izraelben, pl. az említett két mikroszatellit markert használják az awassy x booroola keresztezettek között a génhordozó egyedek szelektálására (*Gotwine és mtsai*, 1998). Új-Zélandon pedig már nemcsak a kutatás területén, de a gyakorlatban is elterjedt a DNS marker teszt használata. A booroola génhordozó állományról, egyedekről szigorú nyilvántartást vezetnek, és a szelekció során a DNS teszt eredményeit figyelembe veszik (*Davis és Amer*, 1998).

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** A vizsgálatokat a herceghalmi Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézetben végeztük. Az allél gyakoriság meghatározásához a debreceni szapora merinó állomány valamennyi egyedétől (190 egyed) vérmintát vettünk. A vérből kivont DNS meghatározott szakaszainak *in vitro* sokszorosítását PCR (polymerase chain reaction) segítségével végeztük. A mikroszatellit markerek elemzése az ABI PRISM 310 típusú szekvenálóval történt.

**EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELEŚÜK:** Az OarAE101 mikroszatellit esetében 5, a BM1329 mikroszatellit esetében pedig 4 féle allélt találtunk. Az egyes allélok gya-

korisági értékei a táblázatban láthatók. Ezek az eredmények önmagukban nem, de a család pedigérék, a szaporasági teljesítmények és a kapcsoltsági vizsgálatok eredményeinek ismeretében már alkalmasak lesznek arra, hogy szelekciót végezzünk a szóban forgó markerekkel, tehát a génhordozó egyedek kiválogatása, családon belül, marker teszt alapján elvégezhető lesz.

**Az OarAE101 és BM1329 mikroszatellit marker allélok és gyakorisági értékeik a debreceni szapora merinó állományban**

| OarAE101               |            | BM1329                 |            |
|------------------------|------------|------------------------|------------|
| allélok (bázisszámban) | gyakoriság | allélok (bázisszámban) | gyakoriság |
| 87                     | 0,779      | 158                    | 0,713      |
| 91                     | 0,142      | 160                    | 0,149      |
| 99                     | 0,055      | 162                    | 0,066      |
| 103                    | 0,008      | 164                    | 0,072      |
| 107                    | 0,016      |                        |            |

### IRODALOM

- Davis, G.H. – Amer, P.R.(1998): Modes of Utilisation of Major Genes in Sheep Flocks. 49th Annual Meeting of the EAAP, Warsaw, Poland
- Fahmy, M.H.(1998): Zootechnical aspects of major genes in sheep production. 49<sup>th</sup> Annual Meeting of the EAAP, Warsaw, Poland
- Gotwine, E. – Yossefi, S. – Zenou, A. – Bor, A. (1998): Marker assisted selection for Fec<sup>B</sup> carriers in boorola. Proc. 6<sup>th</sup> WLD. Congr. Genet. Appl. Lives. Prod., Armidale, Australia
- Leyhe-Horn, B. – Koch, D. – Gauly, M. – Anastassiadis, C. – Erhardt, G.(1998): Suitability of microsatellites MB1329 and OarAE101 as markers for the introgression of the FecB locus into different sheep breeds. 49<sup>th</sup> Annual Meeting of the EAAP, Warsaw, Poland
- Veress, L.(1996): The spread of the prolific sheep into various countries. In: Prolific Sheep. M.H. Fahmy (Ed.). CABI, Oxon, UK, Europe. 218–227.p.

Szerző címe: Árnayosi M.: DATE, Állattenyésztési és Takarmányozástani Tanszék  
H-4032 Debrecen, Böszörményi u. 138.

## HONOSODÁSI ÉS FAJTA ELŐÁLLÍTÁSI GONDOK A SZENDRŐI JUHTENYÉSZETEK SZAPORODÁSBIOLOGIAI MUTATÓINAK TÜKRÉBEN

HARCSA ATTILA

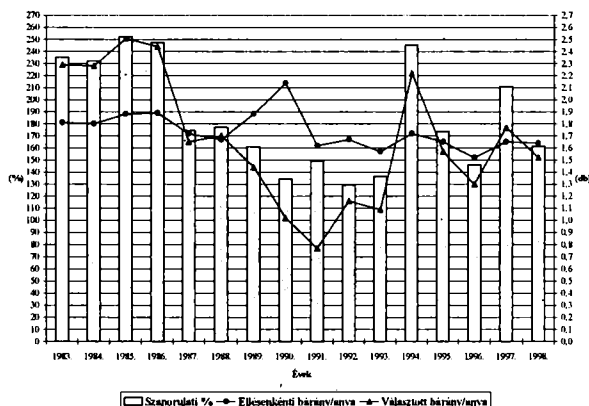
**SUMMARY:** PROBLEMS OF NATURALISATION AND IMPROVEMENT OF VARIETIES ON THE BASE OF REPRODUCTIVE INDEXES OF SHEEP BREEDS IN SZENDRŐ

Szendrő Farm of Bábolna Co. has been involved for two years in the naturalisation of two sheep breeds and breeding out a new genotype. The main point of selection of the three varieties for the improvement of the new genotype was to enhance reproductive results and meat production ability. These index-numbers show the most reliable genetic conditions and genotype-environment interactions of a variety, therefore, analyses of these numbers are the starting point of comparing the performance of the selected three varieties under Hungarian conditions. Data shows that these varieties have a difficult naturalisation period in Hungary and a lot of patience and money are required to improve them.

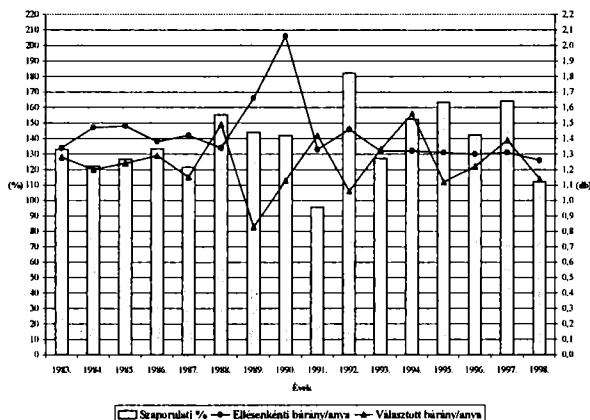


Még ma sem dönthető el egyértelműen, hogy Bábolna helyesen járt el, amikor három olyan fajta tenyésztését választotta, amelyeknek Magyarországon nincsenek hagyományai. A kezdeti időszakban kétségtelenül állami akarattal és segítséggel társult a bábolnai tervek megvalósítása, de az utóbbi években, ezzel a tenyésztőmunkával, a részvénytársaság magára maradt. Ha nem lett volna annyi türelem és annyi pénz a munka végzéséhez, akkor ezekkel a genotípusokkal nem lehetett volna elérni azokat az eredményeket, amelyeket az 1-3. ábrákon mutatok be. Ezekből az adatokból megállapítható, hogy akár egy genotípus honosítása, akár egy új fajta előállítása — különösen egy több fajta keresztezés esetén — több évtizedig tartó munka. Ezek a genotípusok is csak akkor képesek gazdaságosan termelni, ha a tenyészállat piac igényli és meg is tudja fizetni az itt előállított nő-, illetve hímivarú tenyészegyedeket. Nem csak maga a tenyésztőmunka nehézsége jelent gondot, hanem az is, hogy a hazai juhászok felkészültségének és maradi szemléletének figyelembevételével egy fajtát be tudunk vezetni a magyar köztenyésztésbe.

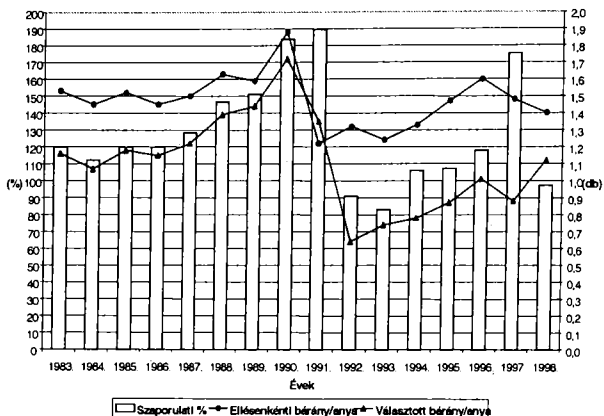
1. ábra: A szendrői bábolna tetra szaporodásbiológiai eredményei az utolsó 16 évben



2. ábra A szendrői ile de france szaporodásbiológiai eredményei az utolsó 16 évben



## 3. ábra A szendrői suffolk szaporodásbiológiai eredményei az utolsó 16 évben



Szerző címe: Harcsa A.: DATE, Állattenyésztési Takarmányozástani Tanszék  
H-4032 Debrecen, Böszörményi u. 138.

## A $\beta$ -LAKTOGLOBULIN GENOTÍPUS ÉS A SAJTKIHOZATALI JELLEMZŐK ÖSSZEFÜGGÉSE ELTÉRŐ JUH GENOTÍPUSOK ESETÉBEN

KUKOVICS SÁNDOR — DARÓCZI LAJOS — MOLNÁR ANDRÁS —  
ANTON ISTVÁN — ZSOLNAI ATTILA — FÉSÜS LÁSZLÓ — ÁBRAHÁM MÁRIA

### SUMMARY: RELATIONSHIPS AMONG CHEESE YIELD TRAITS AND $\beta$ -LACTOGLOBULIN GENOTYPES IN THE CASE OF DIFFERENT SHEEP GENOTYPES

The  $\beta$ -lactoglobulin genotypes of ewes belonging to various sheep genotypes were determined on order to study their effect on cheese yield. Some 1,100 ewes belonging to 9 genotypes, producing on 5 farms were included in the experiment. The ewes were grouped according to their  $\beta$ -lactoglobulin genotypes and mixed samples of milk were taken from them four times during the lactation four weeks apart, two times a day. The samples were processed and the data of cheese yield as well as the fat loss in whey were determined.

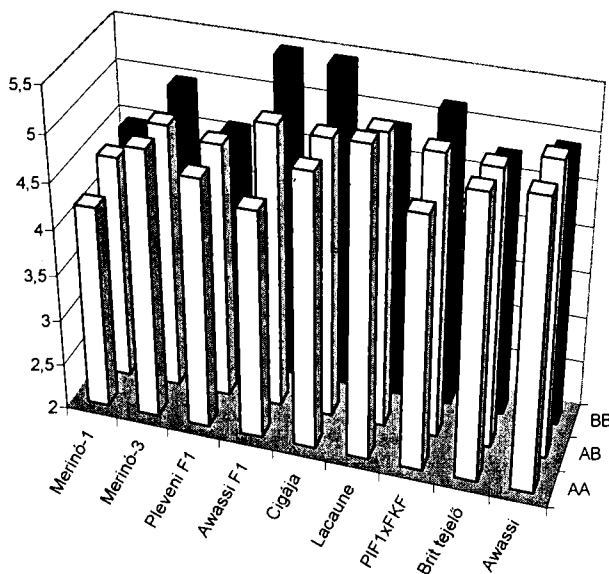
Having the results the following conclusions could be drawn: the cheese yield were determined by sheep genotype,  $\beta$ -lactoglobulin genotype, part of the day and stage of the lactation. These factors also had an effect on the fat loss in whey.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** Mintegy 1100, kilenc különböző juh genotípusba tartozó, öt üzemben termelő anyajuh tejéből négy alkalommal vettünk mintát a laktáció folyamán, négyhetenként, reggel-este. A tejmintákat  $\beta$ -laktoglobulin genotípus szerint csoportosítva dolgoztuk fel, azonos módszerrel készítettünk sajtot belőlük, s vizsgáltuk a savóban kimutatható veszteséget is.

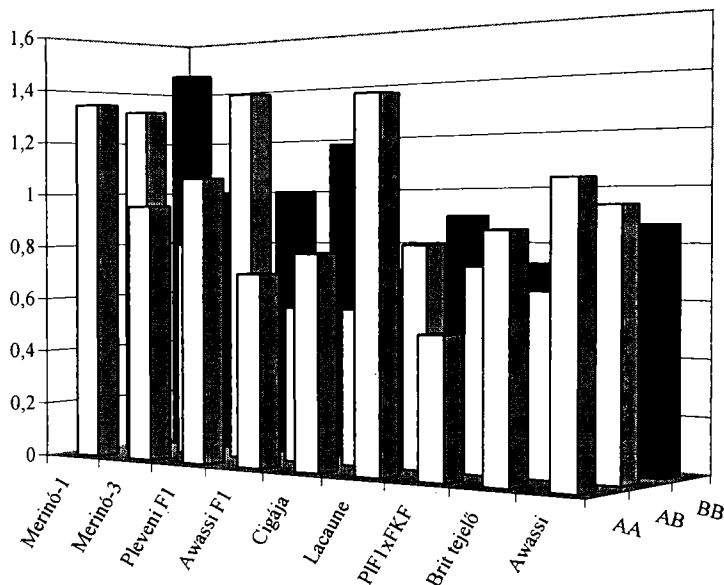
**EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK:** Az egyes juh genotípusok tejének feldolgozása eltérő tendenciájú eredményeket hozott. A merinó csoportok, az awassi F1, a cigája és a pleveni F1 x fekete keletfríz juhok esetében egyértelmű tendencia érvényesült: fokozatosan nőtt az 1 kg sajt előállításához szükséges tejmennyisége az AA-tól a BB genotípus irányába. Ezzel ellentétes folyamatot figyelhettünk meg a lacaune és a brit tejelőjuhok esetében. A pleveni F1-ek esetében az AB genotípus eredménye volt a leggyengébb, a BB-hez tartozott a legjobb kihozatali érték. A fajtatiszta awassi juhoknál az AA csoport eredménye volt a legjobb és az AB genotípus adata volt a legkevésbé kedvező (1. ábra).

A fajta és  $\beta$ -laktoglobulin genotípus hatás a savóval távozó zsírveszteségek esetében is kimutatható volt. A két merinó csoportnál a genotípusok közötti tendencia azonos volt, a BB genotípus esetében volt legnagyobb a veszteség. A pleveni F1 juhoknál a heterozigóták, az awassi F1-eknél a BB-, lacaune-nál az AA genotípusnál volt kiemelkedően magas a többi genotípushoz viszonyított zsírveszteség. A cigáják esetében az AB-hez, a pleveni F1 x fekete keletfríz, valamint a brit tejelő juhok esetében pedig az AA genotípushoz tartozott a legjobb eredmény. Az awassi juhok esetében egyértelmű csökkenő tendenciát figyelhettünk meg az AA-tól a BB genotípus irányába (2. ábra). Az elvégzett rangkorreláció vizsgálat eredménye azt mutatta, hogy szoros és szignifikáns kapcsolat volt a (juh)genotípus, a  $\beta$ -laktoglobulin genotípus és a sajtkihozatali értékek között.

1. ábra: 1 kg gomolya készítéséhez szükséges tejmennyiség (liter) fajtánként és  $\beta$ -laktoglobulin genotípusonként (1998)



2. ábra: A gomolykésztés során távozó savó zsír %-a fajtánként és  $\beta$ -laktoglobulin genotípusonként (1998)



Szerző címe:

Kukovics S.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.

## A JUHTEJ SZOMATIKUS SEJTSZÁMÁT BÉFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

KUKOVICS SÁNDOR — MOLNÁR ANDRÁS — ÁBRAHÁM MÁRIA — GÁL TIBOR

### SUMMARY: FACTORS MODIFYING SCC IN SHEEP MILK

In order to determine the somatic cell counts of the milk produced by 9 different sheep genotypes (more than 900 heads of ewes) a serial of experiments were carried out on five different farms. The ewes were milked and sampled several times (weekly, fortnightly and four weekly depending on the farm) during the lactation and the somatic cell counts of the individual samples were measured in laboratory. Based on the results the main conclusions could be drawn as follows: 1. there were strong breed/genotype effects observed on the somatic cell counts of the milk; 2. the somatic cell counts were affected by the hours of the day, in general, the values were higher in the afternoon milking; 3. the  $\beta$ -lactoglobulin genotype had a strong effect on SCC; 4. variable phenotypic correlations were observed among the somatic cell counts as well as fat-, protein- and lactose % of the milk, and most of the relationships were negative.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** Öt üzemben, mintegy ezer, eltérő fajtához tartozó anyajuhtól vettünk, négy hetes eltérésekkel, tejmintákat (este és reggel) a laktáció folyamán, s vizsgáltuk azok szomatikus sejtszámát, zsír-, fehérje- és laktóz tartalmát.

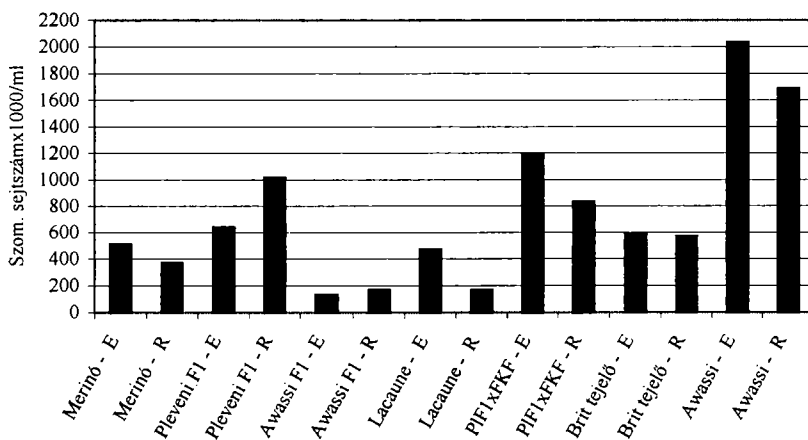
**EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK:** A kísérletek első évében a vizsgált csoportok egyik részében (merinó, lacaune, pleveni F1 x fekete keletfríz, brit tejelőjuh, awassi) a délutáni fejéskor vett tejminták szomatikus sejtszámát lényegesen nagyobbak találtuk, mint amit a reggeli fejéskor vett minták esetében megállapíthattunk (1. ábra). A többi csoportban (pleveni F1, awassi F1) ezzel ellentétes tendenciát tapasztaltunk.

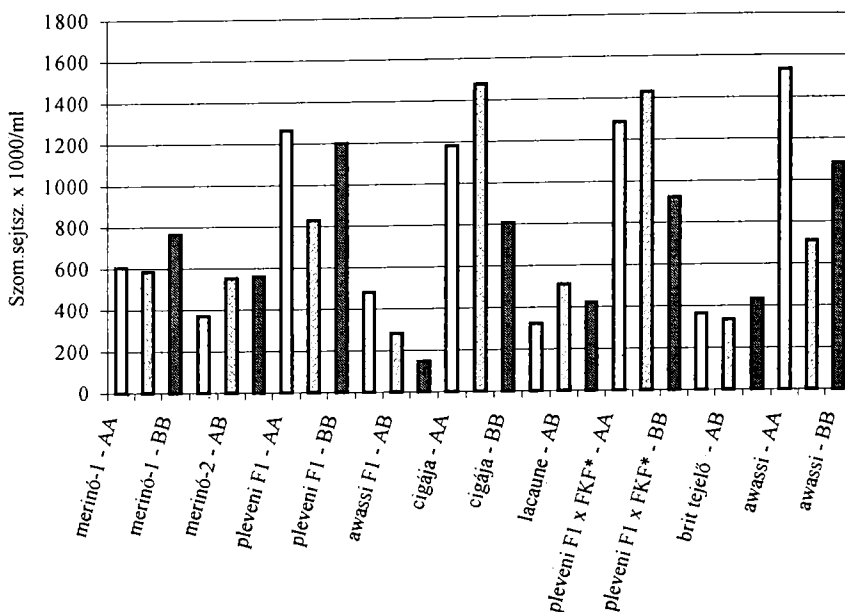
A fajta és a napszak mellett, a  $\beta$ -laktoglobulin genotípus alapvetően módosította a tejminták szomatikus sejtszámát, de nagy eltéréseket figyelhattunk meg az egyes vizsgált állományok között is. Ezek közül csak az awassi és az awassi F1 juhok esetében tapasztaltunk tendenciaszerű csökkenést az AA-tól a BB genotípus irányába. A többiek közül a merinó, a pleveni F1, a lacaune, a brit tejelőjuh csoport esetében a heterozigóta AB genotípusú juhok tejében volt a legmagasabb a szomatikus sejtszám. Ettől csak a pleveni F1 x fekete keletfríz csoport tért el, ahol az AB-hez a legjobb, a BB genotípushoz viszont a legkevésbé kívánatos érték tartozott.

Az 1998-as adatokban csak a merinó és az awassi F1 csoport esetében találtunk fokozatos változást, amelyből az előbbi növekvő, az utóbbi pedig csökkenő tendenciát mutatott az AA-tól a BB genotípus irányába. A pleveni F1-eknél és az awassi juhoknál az AA-hoz kötődött a legrosszabb, az AB genotípushoz pedig a legjobb érték. A merinó-1 és a brit tejelőjuh csoport esetében a BB-hez kapcsolódott a legkevésbé, és az AB genotípushoz pedig a leginkább kívánatos érték. Az AB genotípus értéke csak a pleveni F1 x fekete keletfríz, cigája és a lacaune juhoknál volt a legrosszabb (2. ábra).

Az összefüggés vizsgálatok eredményei szerint, a tej szomatikus sejtszámát, a fajta, a napszak, és a  $\beta$ -laktoglobulin genotípus egyaránt befolyásolja, sőt az utóbbi a tej összetevőit (azok közül elsősorban a fehérje tartalmat) is módosítja. Ezt igazolta az is, hogy az egyes állományokon belül a genotípusok közötti eltérések többnyire szignifikánsnak bizonyultak.

1. ábra: Szomatikus sejtszám értékek alakulása fajtánként és napszakonként (reggel, este)



2. ábra: Szomatikus sejt szám értékek fajtánként és  $\beta$ -laktoglobulin genotípusonként (1998)

Szerző címe:

Kukovics S.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.

## ÖSSZEFÜGGÉS A JUHOK $\beta$ -LAKTOGLOBULIN GENOTÍPUSA ÉS TEJTERMELESI TULAJDONSÁGAI KÖZÖTT

KUKOVICS SÁNDOR — MOLNÁR ANDRÁS — ANTON ISTVÁN —  
ZSOLNAI ATTILA — FÉSÜS LÁSZLÓ — ÁBRAHÁM MÁRIA

### SUMMARY: RELATIONSHIPS AMONG THE MILK PRODUCTION TRAITS AND THE $\beta$ -LAKTOGLOBULIN GENOTYPES OF THE SHEEP

The milk production traits of some 1,000 ewes belonging to 9 breeds were studied in a two years length experiment. Along with the number of milking days, total milk yield and the daily milk yield, the fat-, protein- and the lactose content of the milk were determined. Data received were analysed according to breed and the  $\beta$ -lactoglobulin genotypes of the sheep. There were significant differences found among the breeds and between the  $\beta$ -lactoglobulin genotypes within the different breeds.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** Öt üzemben termelő, 9 különböző juh populáció tejtermelési adatait (tej mennyiség és beltartalom) vizsgáltuk a  $\beta$ -laktoglobulin genotípus megoszlása szerint két egymást követő laktációban, négyhetenként végzett befejésekkel.

**EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK:** Az 1997-ben rögzített adatok alapján jelentős különbség volt az egyes állományokon belül a  $\beta$ -laktoglobulin genotípusok között. Ez az eltérés a fejt napok számára és a kifejt tej mennyiségére egyaránt kiterjedt.

Az 1998-ban mért adatok az előző évihez hasonlítva egyértelműbb képet mutattak. Három állomány (hármás merinó, brit tejelőjuh, awassi) esetében is megfigyelhető volt a fejt napok számának tendenciaszerű növekedése az AA-tól a BB genotípus felé haladva. Az AB genotípusba sorolt egyedeket hosszabb ideig fejhették az egyes merinó, a pleveni F1, az awassi F1, valamint a pleveni F1 x fekete keletfríz anyajuhok esetében.

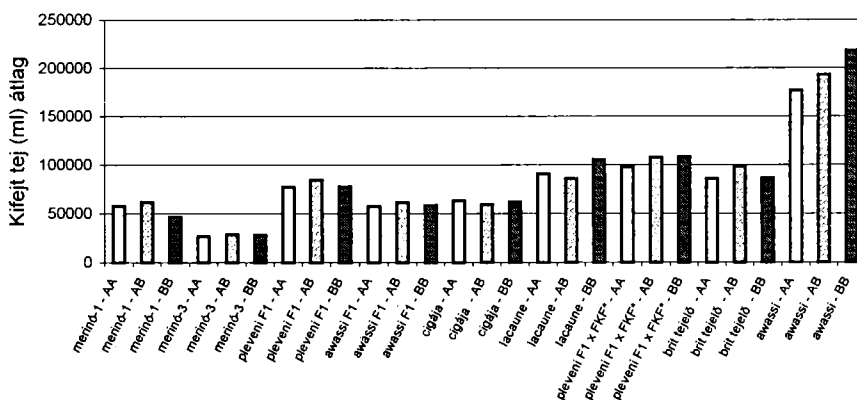
A kifejt tej mennyiségét tekintve, öt csoportban is a heterozigóták voltak előnyben. Egyedül az awassi juhokban találtunk jelentős tendenciaszerű tejhozam növekedést az AA-tól a BB genotípus felé. A lacaune esetében a BB, a cigájában pedig az AA egyedek termelték a legtöbb tejet.

A napi tejhozam adatok nagyrészt hasonlítottak az előbbiekre: a merinók, a pleveni F1-ek és a brit tejelőjuh csoportokon belül az AB genotípusúak előnye egyértelműnek bizonyult. Az awassi F1 és a cigája juhokban a BB, a lacaune-ban pedig az AA genotípus volt a legkedvezőbb. A pleveni F1 x fekete keletfríz és az awassi juhok esetében a napi tejhozam fokozatosan nőtt az AA-tól a BB irányába.

A tej beltartalmi értékei jelentős mértékben különböztek az egyes fajtákat, illetőleg keresztezett csoportokat tekintve. A fajták közötti különbségeket a  $\beta$ -laktoglobulin genotípus még tovább módosította. Az összes genotípus közül csak a merinó-3 jelű csoport esetében volt az AA genotípusú juhok tejének zsírtartalma a magasabb. Tendenciaszerű értékváltozás figyelhettünk meg a pleveni F1 és a brit tejelőjuh anyajuhok esetében AA-tól a BB irányába fokozatos növekedésként, míg az awassi F1-eknél és a cigája juhoknál ugyanez irányban csökkenést tapasztaltunk.

A tej fehérjetartalmában csak egy esetben (pleveni F1 x fekete keletfríz) találtunk tendenciaszerű értéknövekedést. A merinó-3, az awassi F1 és a pleveni F1 juhokban az AA genotípus, az awassi és a lacaune fajtában a BB genotípus, a többi csoportban a heterozigóta AB genotípusba sorolt egyedekhez tartozó érték volt a legnagyobb.

Tejhozam adatok fajtánként és  $\beta$ -laktoglobulin genotípusonként (1998)



A tejcukor tartalmat figyelve az awassi F1 és a lacaune csoportban az AA genotípusba tartozó egyedek tejében volt a legtöbb laktóz, a BB genotípushoz kötődött a legnagyobb érték a brit tejelőjuh, a pleveni F1 x fekete keletfríz és a merinó-1 csoportban. Az AB genotípus értéke csak az awassi és a pleveni F1 csoportban volt a legmagasabb.

Spearman féle rangkorrelációt alkalmazva, nem sikerült jelentős összefüggést találni a  $\beta$ -laktoglobulin genotípus és a fejt napok száma között. Gyenge kapcsolatot állapíthattunk meg a kifejt tej mennyisége és a  $\beta$ -laktoglobulin genotípus között is.

A  $\beta$ -laktoglobulin genotípus nemcsak az egyes beltartalmi tulajdonságokat módosította, hanem a tulajdonság párok közötti összefüggéseket (zsír:fehérje; zsír:laktóz; fehérje:laktóz) is.

Szerző címe: Kukovics S.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.

## ELTÉRŐ GENOTÍPUSÚ JUHOK TÖGYJELLEMZŐI ÉS AZOK HATÁSA A TEJTERMELÉSI TULAJDONSÁGOKRA

KUKOVICS SÁNDOR — MOLNÁR ANDRÁS — GÁL TIBOR — ÁBRAHÁM MÁRIA

**SUMMARY:** UDDER TRAITS OF DIFFERENT SHEEP GENOTYPES AND THEIR INFLUENCES ON MILK PRODUCTION CHARACTER

The udder traits, like type and relative size, could have important effects on milkability, milk yield and milk composition. The udder traits (type, relative size and teat size) of several thousands of ewes (belong to 9 genotype groups, and producing on 5 different farms) were determined according to the farm. Their milk production were measured four weekly, fortnightly (morning and evening) and individual milk samples were taken. Rank correlation was used to determine the relationships among the studied characteristics. Based on the results the following conclusions could be drawn: the more intensive milk genotypes had bigger size of udder and better udder types than that the less milkers; genotype effect could be observed on the frequency distribution of the udder traits; the genotype had also effects on the correlations among the udder traits and the milk yield as well as the milk composition.

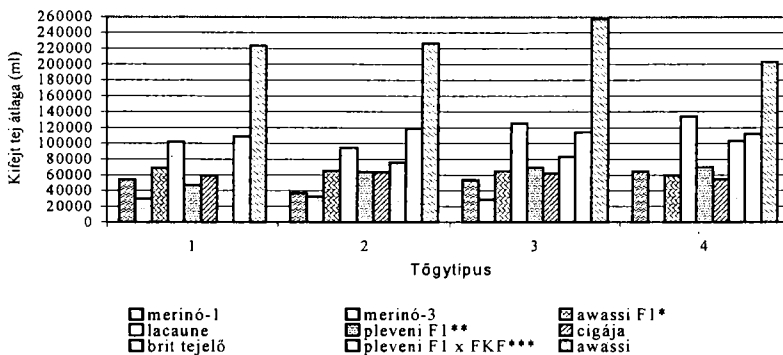
**ANYAG ÉS MÓDSZER:** Két éves kísérletben, öt üzemben, mintegy 4 500, eltérő genotípusú anyajuh tögybírálatát végeztük el két ismétléssel, amely kiterjedt a tögytípus, relatív tögy- és bimbóméret értékelésére. A tögy jellemzők és a tejtermelési tulajdonságok összefüggéseinek értékeléséhez gyűjtöttük a tejtermelés adatokat, s négyhetente egyedi tejmintákat vettünk a beltartalmi jellemzők meghatározásához. Rangkorreláció segítségével kerestünk összefüggést a fent említett értékek között.

**EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK:** A merinó fajtacsoportot vizsgálva megállapítható volt, hogy az irodalmi tapasztalatokhoz viszonyítva a tögytípus hatása az átlagosan kifejt tej mennyiségére sokkal szórtaabb eredményt mutatott. Hasonló következtetést vontunk le az awassi F1 és a pleveni F1 x fekete keletfríz genotípusok értékelése során is, ahol a kettes típusba sorolt egyedek átlagos adatai voltak a legkedvezőbbek (1. ábra). A lacaune esetében korábbi tapasztalatokhoz hasonló tendenciát regisztráltunk, miszerint a kifejt tejet illetően felfedezhető volt a növekvő tejhozam a kettes és a négyes tögytípusba tartozó egyedek között. Csaknem azonos tendencia volt



jellemző a pleveni F1 állományra is, bár a növekedés az egyes és kettes csoport között volt a legnagyobb. Az awassi egyedeket vizsgálva az eredmények — a várt helyett — az egyes és a hármas típusban voltak a legkedvezőbbek.

1. ábra: Adott genotípusok termelési mutatóinak alakulása tőgytípusonként 1998-ban

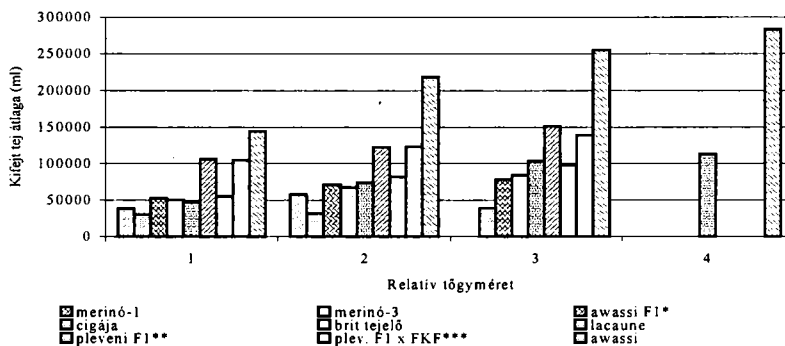


A kifejt tej mennyiségét illetően nem voltak „tendenciatörő” csoportok egyik genotípus esetében sem. A feldolgozható és eladható tej mennyisége fokozatosan nőtt a tőgy méretével párhuzamosan (2. ábra).

A bimbóméret hatásának értékelésekor a tőgymérettel megegyező tejhozam növekedést állapítottunk meg a méret növekedéssel párhuzamosan. Egyedüli kivételt jelentett az awassi fajta, ahol a növekvő bimbóméret csökkenő tejhozammal jár együtt.

A megfigyeléseinket a rangkorreláció vizsgálat eredményei is alátámasztották.

2. ábra: Adott genotípusok termelési mutatóinak relatív tőgyméretenkénti alakulása 1998-ban



Szerző címe:

Kukovics S.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.

## A JUHÁGAZAT FELADATAI A JUHTERMÉKEK IRÁNTI PIACI IGÉNYEKHEZ IGAZODVA

MADAI HAJNALKA

### SUMMARY: TASKS OF THE SHEEP SECTOR ADJUSTED TO THE MARKET DEMAND FOR SHEEP PRODUCTS

Although the value of sheep products is not so significant within Hungarian agriculture because of their specialities, the position of these products makes them important in the export and hopefully in the domestic market as well. Next to paying attention to the production marketing and promotional activities have to provide the conditions and proper background for the operation and commerce of this sector.

Bár a juhtermékek értéke nem meghatározó a hazai állattenyésztésben, e termékek speciális jellege és piaci pozíciói mégis jelentős szerepet biztosítanak számukra az exportban és reményeink szerint a hazai piacon is. Nem lebecsülve a termelésben rejlő lehetőségeket, a megfelelő működéshez, a kereskedelmi és marketing munkának kell megteremtenie a feltételeket és a biztos hátteret. A piacot meghatározó elemek jelentős korszerűsítése hozzá kell, hogy járuljon az ágazati befektetési kedv javulásához az ágazat mennyiségi és minőségi megújulásához.

A juhhúsipar feladatainak és lehetőségeinek értékelésekor mindenképp először a meghatározó export tendenciákat és igényeket kell áttekinteni. Tradicionális piacaink egy részét elveszítettük, illetve azokban pozíciós veszteségeket szenvedtünk (az arab országok, Svájc), de az EU tagállamokba továbbra is beszállítók vagyunk. Az exportra kerülő mennyiség elsősorban az EU önellátottsági szintjétől függ, ami 83-85% közötti, a hiány 300 000 tonna körüli és szakmai prognózisok szerint ez az ezredforduló után is hasonlóan alakul. Nagy probléma, hogy a hazai hústermelés (élő súlyban számítva) 1991–1997. között 35 000 tonnáról 18 000-re csökkent, így az egykori export színvonal elérése egyhamar nem várható. A mennyiség növelése mellett feltétlenül változtatni kell az élő és vágott árú arányain is, a vágott és darabolt árú javára.

Az átlagos hazai juhhús fogyasztás 0,3–0,4 kg, ami 3–4 ezer tonna csontos húst jelent évente, (ami főként selejt bárány és anya) ez az exporthoz viszonyítva mindössze 20–30%. Fontos, a hazai kínálat bővítése, a vágott, darabolt és hűtött termékek szállítása és értékesítése terén, valamint a minőségi termékek jelenléte.

Az export és hazai fogyasztás összességében jelenleg 12 ezer, maximum 15 ezer tonna csontos hús elhelyezését teszi lehetővé. Reális célként az évi 25–30 000 tonnás hústermék előállítását jelölhetjük meg, ami könnyen elhelyezhető lenne export- és belső piacainkon. Ehhez 1,5 milliós anyalétszám a kívánatos.

Természetesen több úton is elérhető a 30 000 tonna élőállat előállítása. A fejlesztés lehet extenzív és intenzív egyaránt, de feltétlenül tekintettel kell lenni a csatlakozásig rendelkezésre álló szűk időintervallumra és az ágazat jelenlegi eredményeire (az EU-hoz képest 50%-os, a világszínvonalhoz képest 20–25%-os), lemaradására.

Az extenzív fejlesztési utak egyike az anyalétszám növelése, ami egyben az intenzív tartásnak is szükséges feltétele.

Ez önmagában, a hozam és gazdaságossági mutatók javítása nélkül csupán a veszteségek fokozását jelenti és tartósítja az ágazat „szegénységét”. Extenzív, de a létszám emelésnél ígéretesebb módszer, hogy lehetőség szerint piacváltással, csökkenteni kell a kis súlyú, tejes bárány értékesítés arányát és növelni a pecsenye bárányét. Ez 8–10 kg körüli súlykülönbséget jelent, ami sajnos a jelenlegi piaci kereslet, a takarmány-

árak és legfőképpen a pecsenye és tejes bárány árak miatt, a nagy különbség a bevételekben nem kompenzálódik. A hizlalás még a hatékony és minőségi magyar technológia mellett is veszteséges, a jelenlegi piaci viszonyok miatt. Piacváltásra az uralkodó körülmények között nem vállalkozhatnak sem a kereskedők, sem pedig a termelők. Ennek oka, hogy a még meglévő piacaink tradicionálisnak mondhatók és elvesztésük értékesítési gondokat okozna. A másik ok a szűkös árualap, ami nemcsak a mennyiségre, de az időszakosságra is érvényes, és így a jelenleg működő termelési kapacitás és technológia mellett nem tudnánk elegendő áru folyamatos szállítását biztosítani.

Szükségszerű és alkalmazható megoldásnak az intenzív növelés látszik, melynek alapja a nagyobb anyalétszám és erre épülhet, megfelelő tenyésztési és termelői munka mellett a fajlagos hozamok javítása. Megfelelő árualap biztosításával értelmet nyer a marketing és a promóciós tevékenység, valamint a termelők értékesítési szövetkezéseinek és szervezeteinek megalakítása. Az intenzív hozamnövelés az hústermékeken belüli áruszerkezet változtatását is jelenti, hiszen már nemcsak világtendencia, de az EU piacain is egyre elterjedtebb az élő állat szállítások csökkenése és a vágott, darabolt, sőt a fogyasztói igények miatt, a félkész és konyhakész minőségi csomagolásba kiszerelt termékek forgalmazása. Itt fontos szerep hárulna a feldolgozókra is.

A tejágazatban, a létszámcsökkenés miatt, a termelt mennyiség 1998-ra, az 1994 évi mennyiség 1/3-ára csökkent. A juhtejből készült sajtok export kizárólagossága ezzel csak erősödött, mert juhtejtermékekből, a hazai fogyasztás, a becslések szerint, mindössze 40–50 g fejenként. Az alapanyag minősége és a tradicionális feldolgozás miatt elsősorban kashkaval típusú, kisebb mennyiségben krémfehér sajtok, gomolya és juhtúró készül juhtejből. A szűk típus és fajtaválasztékot, nemcsak a hagyományok miatt nem bővítik az üzemek, hanem azért sem, mert a rendelkezésre álló tejmennyiség ezt nem teszi lehetővé, illetve csak a jelenleg exportált mennyiség csökkentésével tudnák megoldani. A juhtej termékek iránt van kereslet, hiszen sajtként a jelenlegi 250 tonnás mennyiség többszöröse is eladható lenne, ehhez viszont választékbővítésre van szükség. A juhtej termelésének növelése kizárólag intenzív módon lehetséges, mivel csak a hozam-mutatók növelésével érhető el gazdaságos termelés, szakosított termelési szerkezetben. A jelenlegi rendkívül alacsony mutatók miatt, az árbevétel-növelésben a tejtermelés biztosítja leginkább a hozamfokozás lehetőségét, hiszen itt vannak a legnagyobb genetikai és környezeti tartalékok.

A gyapjú, a jelenlegi termelési és piaci viszonyok között, csupán mellékterméknek minősül és a közeli jövőben aligha lehet ezen változtatni.

*Szerző címe:*

*Madai H.: DATE, Vállalatgazdaságtani Tanszék  
H-4000, Debrecen, Böszörményi út 138.*

## A SAPARD KISTÉRSÉGI PÁLYÁZATOK ELEMZÉSE SORÁN FELTÁRT KOORDINÁCIÓS LEHETŐSÉGEK A KECSKEÁGAZATBAN

MARTICSEK JÓZSEF — ELŐD RÉKA — SZÉKELYHIDI TAMÁS —  
PATAKI RÓBERT — BELÉNYESI MÁRTA

**SUMMARY:** THE POSSIBILITIES OF COORDINATING THE GOAT SECTOR ACCORDING TO THE EVALUATION OF SAPARD MICROREGIONAL PROGRAMS

In the last few years the goat sectoral has started to develop because of the growing demands for new products. To stay in the market we have to establish the sectoral background in Hungary. The technology of goat keeping is in harmony with the principles of sustainable agriculture and with the idea of CAP in the EU. The EU sponsored financial support (SAPARD) is to develop backgrounds for sectorials that are in harmony with the principles of CARPE. The financial aid is distributed to microregions. National and regional coordination is needed for getting the financial support and for the improvement of the goat sectorial.

Hazánkban egyre többen figyelnek fel a kecskeágazatban rejlő lehetőségekre. A kecsketejből készített termékek piacerkerüléséhez meg kell teremteni az ágazati hátteret. A keresleti oldalon egyértelmű a növekvő igény, ami nem csupán speciális vagy alternatív termékekre, hanem kecskéből előállított élelmiszerekre is vonatkozik. Ez az igény kielégíthető lenne, ha rendelkezésre állnának az infrastrukturális, a koordinációs és a logisztikai hátterek. A megfelelő mennyiségű és minőségű tej előállításához szükség van jó minőségű tenyész állományra, amit tenyész programokkal kell fenntartani és szaporítani. Ezzel párhuzamosan, a termékek piacra kerülését is elő kell segíteni, mivel csak így biztosítható a tenyésztők és a termelők biztonságos jövedelme, vagyis az ágazat életképessége.







Veszélyforrás lehet, ha minőségi és logisztikai háttér nélkül forgalmaznak egy terméket, piacra jutásuk kétséges, hiszen tudjuk, hogy a kecsketermékek egy igen szűk felvevő-képességű piacon vannak, ahol a koordinálására és minőségellenőrzésére, mivel luxus fogyasztási cikkekről van szó, fokozott figyelmet kell fordítani. Ehhez országos szintű programokra van szükség, amelyek segítségével, összehangoltan lehet az egész ágazatot kezelni, fejleszteni, a támogatási pénzek hatékony felhasználásával.

Az ágazat fejlesztését nem korlátozza az EU, a kecsketejből előállított termékek nincsenek kvótához kötve, vagyis előállításuknak nem szab mennyiségi, csupán minőségi határt. A kecske ágazat összhangban van az EU által megkívánt és támogatott környezetgazdálkodás szemlélettel. A csatlakozási felkészülés támogatására, a tíz, felvételre jelentkező Közép- és Kelet-Európai ország számára, az Európai Unió, 2000-től induló külön támogatási rendszert hozott létre. A SAPARD program a mezőgazdaság korszerűsítését (beleértve a feldolgozást és a marketinget is), a minőségfejlesztést és a vidékfejlesztést szolgálja.

Azoknak az országoknak, amelyek várhatóan csatlakoznak az EU-hoz, ki kell dolgozni Nemzeti Agrár-Környezeti Programot (AKP) mellyel a környezetgazdálkodási fejlesztési irányok keretének kialakítását kívánják finanszírozni, ami lehetővé teszi a keretek ágazati szintű felhasználását. Ezen program célja, Magyarország környezeti adottságainak értékelése, a mezőgazdaság átstrukturálása egy földhasználati zónarendszer kialakításával, melyben az elsődleges szempont a táji adottságokhoz igazodva, környezetgazdálkodási elvek megalapozása. Ebből a megfontolásból készült el az 1996.

Az agráralkalmasság szempontjából figyelembe vettük a domborzati, a talaj és a klímparamétereket, a környezeti érzékenység pedig az élővilág, a talaj, és a víz jellemzőit. Ezekre az alaptérképekre támaszkodik a földhasználati zónarendszer. Az alábbi térképen (Dél-Dunántúl) a háromkategóriás zónarendszert mutatjuk be.

**Pályatervező**  
Földmérési és Távérzékelési Intézet  
Környezeti és Távérzékelési Intézet  
Térföldmérési Szekció  
1999

 Főbb tavak, vízfolyások  
 A kategória  
 B kategória  
 C kategória  
 Védelmi területek  
 Intenzív agrárterületek

Az egymás mellett lévő kistérségek, melyek támogatási ütemezése eltérően alakul (A, B, C), sokszor hasonló célokat tűztek ki maguk elé. Közöttük el kell indítani az információátadást, aminek eredményeként egymással összefogva alakíttják ki programjaikat, így a pénz hatékonyabban szolgálja az ágazat fejlesztését. Ezeknek a kistérségi programoknak pedig összhangban kell lenni az ágazat programjával, mert csak így érhető el az ágazat szervezetsége, ami a fejlődés legalapvetőbb eleme.

**Szerző címe:**

*Marticsék J.: GATE, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet  
H-2103 Gödöllő, Pf. 303.*

## A MINŐSÉGI TERMELÉSFEJLESZTÉS LEHETŐSÉGE: FAJTATISZTA ÉS KERESZTEZETT BRIT TEJELŐJUHOK TERMELÉSI JELLEMZŐI

MOLNÁR ANDRÁS — KUKOVICS SÁNDOR

### SUMMARY: PRODUCTION TRAITS OF PUREBRED AND CROSSBRED BRITISH MILKSHEEP EWES

Based on several calculations and results one might establish that the sheep industry could only be profitable if the number brought up lambs reach the 1.5 per ewe per year. Traditional breeds of sheep do not really have the ability to get so high prolificacy, but the new modern breeds and their crossbreds are able to do. The British Milksheep is a good crossing partner to realise this duty: its lambing rate is much above the 200%, the lambs have very good conformation, and its milk production is quite reasonable, 200–300 litres/lactation.

The prolificacy of the firstcross progenies of this breed exceeded the 170% (comparing to the original Merinos their advantage are more than 50%), and their milk yield is more than double than of original Merinos. Average daily weight gain of the lambs exceeded the 300 grams, with good body conformations. According to the data received this breed could be exploited with very good results in the Hungarian sheep industry, both in modernisation of Merinos and indirect crossing for producing terminal lambs for market.

A juhágazat méretének az utóbbi években végbement negatív irányú változása többek között az elavult tenyésztési ideológiának és a gazdaságossá tételére tett intézkedések kudarcának tudható be. Hol az árak kiszámíthatatlan ingadozása, hol a kereslet és kínálat arányainak előre nem látott változása okozza a problémákat.

Mára már valamennyi, jelentősebb juhágazattal rendelkező ország felismerte, hogy a gazdaságosság kulcskérdése a szaporulat. A termelés intenzitásától, az árak alakulásától, a támogatottság szintjétől függetlenül egységes az álláspont, hogy nyereséget csak akkor lehet realizálni, ha évente egy anyától legalább másfél bárányt sikerül értékesíteni. Különösen igaz ez az európai államokra, ahol nincsenek meg a nagy területeken, extenzíven üzemeltethető juhászatok feltételei. Tudomásul kell venni, hogy az EU tagállamok tenyésztőinek már a csatlakozás lehetőségének ténye folytán is jelentős konkurenciái lettünk. Ugyanakkor a piacra vitt termékmennyiség tekintetében olyan kicsik vagyunk, hogy nem igen tudunk meghatározó szerepet betölteni. Exportlehetőségeink fenntartása tehát elsősorban a minőségi termékek termelésével valósulhat meg.

A hazai állomány döntő hányadát kitevő merinók termelési eredményei, átlagos szaporulata nem éri el a kívánt szintet, ezért hosszú évek óta számos fajtával próbálták és próbálják a hiányzó tulajdonságokat javítani.

Az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, 1990-ben, azzal a nem titkolt szándékkal hozta be az országba a brit tejelő fajtát, hogy — mint azt majdnem mindenhol ahová importálták — keresztezési partnerként, a merinók szaporaságának javítására lehessen felhasználni.

Melyek azok a tulajdonságok amelyek az érdeklődést az utóbbi években a fajta felé fordították?

Elsősorban a szaporasága kiemelkedő. Fajtatiszta állományaiban eléri a 300%-ot, és keresztezéseiben is 200% feletti eredményeket regisztrálnak.

A nagyobb bárányszámhoz kiváló tejtermelés társul. A fejtt állományokban, 170–200. napos laktációban, 240–300 l tejet is megtermelne. Az ellést követő pár hétben a tejtermelés kiemelkedően magas, ezért a bárányok (még a kettes-hármas ikreké is) szoptatás alatti napi súlygyarapodása meghaladja a 330 g-ot.

Az elmúlt kilenc évben, az eredeti import 56 anyával és 5 kossal, elsősorban tenyészállat előállítás volt a cél, a honosodási problémák és hazai termelési eredmények vizsgálata mellett. Az innen kikerült tenyészállatok, a közel negyven üzem zömében, a vágóbárány kibocsátást javítják, míg három tenyésztő a tejtermelő képességét hasznosítja. A fajta átalakító keresztezést választó két gazda közül az egyik 1999-től, már tenyészállatot is értékesít.

Ma már elmondhatjuk, hogy a fajta meghonosodott, és egyre nagyobb érdeklődésre tart számot. Természetesen, mint bármilyen importált fajta, nem tudja azokat az eredményeket elérni, melyet hazájában joggal várnak el tőle, de azt hisszük, hogy hazai teljesítményével egyáltalán nem szégyenkezhetünk.

A magyarországi törzsalomány átlagos szaporulatát 200% felett sikerült stabilizálni, és a felnevelési veszteségek, a több iker ellenére sem nagyobbak, mint egy-egy jó merinó tenyészpárban (1. táblázat). A bárányok, hála az anyák jó nevelőképességének és a nagy tejhozamnak, a szoptatás alatt 300 g/nap feletti súlygyarapodást produkálnak, 35–37. napos korra elérve a választási érettséget (2. táblázat).

Figyelemre méltó, hogy a két ivar súlygyarapodási értékei között nem olyan nagy a különbség, hogy az azonos korban történő értékesítést veszélyeztesse.

1. táblázat

## A brit tejelő juh hazai szaporasági eredményi

|             | 1991. | 1992. | 1993. | 1994. | 1995. | 1996. | 1997. | 1998. | 1998.* | 1999. |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Anyák száma | 53    | 54    | 87    | 115   | 115   | 88    | 83    | 110   | 85*    | 96    |
| Alomnagyság | 2,48  | 1,62  | 1,70  | 2,00  | 1,93  | 1,95  | 2,30  | 2,06  | 1,93*  | 2,55  |

\* fajta átalakító keresztezéssel kialakított állomány eredménye

2. táblázat

## A bárányok testsúly-gyarapodása a szoptatás alatt

| Év    | Választási<br>kor<br>(nap) | Kos |                         |      | Jerke |                         |      |
|-------|----------------------------|-----|-------------------------|------|-------|-------------------------|------|
|       |                            | n   | napi súlygyarapodás (g) |      | n     | napi súlygyarapodás (g) |      |
|       |                            |     | $\bar{x}$               | CV%  |       | $\bar{x}$               | CV%  |
| 1991. | 35                         | 39  | 316,1                   | 18,4 | 52    | 310,0                   | 16,4 |
| 1992. | 25                         | 33  | 384,3                   | 21,1 | 42    | 389,7                   | 18,6 |
| 1993. | 25                         | 44  | 352,9                   | 26,8 | 56    | 329,1                   | 22,4 |
| 1994. | 35                         | 87  | 340,7                   | 20,4 | 77    | 338,5                   | 18,3 |
| 1995. | 35                         | 64  | 279,7                   | 26,4 | 63    | 278,0                   | 28,3 |
| 1996. | 40                         | 88  | 340,3                   | 34,2 | 61    | 322,7                   | 21,5 |
| 1997. | 45                         | 87  | 298,9                   | 17,5 | 79    | 282,6                   | 16,4 |
| 1998  | 37                         | 100 | 325,5                   | 18,2 | 96    | 315,4                   | 14,9 |
| F1    | 40                         | 80  | 391,1                   | 8,1  | 64    | 318,7                   | 9,4  |
| 1999. | 37                         | 87  | 327,8                   | 19,4 | 105   | 316,3                   | 17,5 |
| F1    | 38                         | 54  | 318,6                   | 22,5 | 64    | 302,5                   | 25,4 |

Választás után, egy 100–120 napos fejési periódusban, 80–100 l körüli tejet lehet közepesen intenzív tartási és takarmányozási körülmények között kifejteni tőlük. Természetesen a nagyobb tejhozam, valamivel alacsonyabb zsírtartalommal jár, de a tejfehérje és tejcukor aránya nem alacsonyabb, mint a nem tejelő típusú juhoké (3. táblázat).

3. táblázat

## Az anyák tejtermelési eredményei

|        |           | Létszám | Laktáció, nap | Kifejt tej, l | Napi tej, l | Zsír, % | Fehérje, % | Cukor, % |
|--------|-----------|---------|---------------|---------------|-------------|---------|------------|----------|
| 1991.  | $\bar{x}$ | 54      | 114           | 94,9          | 0,853       | 4,3     | 5,5        | 5,1      |
|        | CV %      |         | 20,8          | 47,4          | 46,1        | 10,2    | 6,3        | 3,5      |
| 1992   | $\bar{x}$ | 51      | 116           | 129,4         | 1,115       | 4,7     | 5,4        | 5,4      |
|        | CV %      |         | 44,0          | 57,6          | 35,8        | 13,2    | 7,1        | 3,7      |
| 1993.  | $\bar{x}$ | 82      | 147           | 128,7         | 0,877       | 5,5     | 5,7        | 5,1      |
|        | CV %      |         | 34,9          | 47,8          | 31,7        | 9,0     | 5,9        | 2,8      |
| 1994.  | $\bar{x}$ | 103     | 92            | 78,9          | 0,859       | 5,6     | 5,5        | 5,2      |
|        | CV %      |         | 38,5          | 51,0          | 34,9        | 13,1    | 6,5        | 5,2      |
| 1995   | $\bar{x}$ | 142     | 84            | 56,9          | 0,678       | 5,8     | 5,4        | 5,3      |
|        | CV %      |         | 48,4          | 79,6          | 41,4        | 11,3    | 7,3        | 3,8      |
| 1996.  | $\bar{x}$ | 91      | 105           | 84,5          | 0,807       | 5,3     | 5,6        | 5,2      |
|        | CV %      |         | 33,9          | 46,4          | 34,8        | 11,0    | 6,6        | 2,9      |
| 1997.  | $\bar{x}$ | 123     | 110           | 70,8          | 0,645       | 7,7     | 6,1        | 4,4      |
|        | CV %      |         | 33,1          | 50,0          | 34,6        | 10,5    | 5,8        | 5,2      |
| 1998.  | $\bar{x}$ | 98      | 103           | 88,9          | 0,859       | 6,5     | 6,4        | 5,3      |
|        | CV %      |         | 29,3          | 51,5          | 37,5        | 12,0    | 5,8        | 4,9      |
| 1999.  | $\bar{x}$ | 61      | 102           | 89,5          | 0,847       | 6,1     | 5,83       | 5,1      |
|        | CV %      |         | 35,1          | 62,7          | 48,5        | 11,4    | 7,4        | 3,3      |
| 1999.* | $\bar{x}$ | 78      | 103           | 74,0          | 0,681       | 6,2     | 6,0        | 5,2      |
|        | CV %      |         | 30,5          | 50,3          | 33,3        | 10,5    | 7,5        | 2,5      |

\* = merinó x brit tejelő F1

A bárányok 100. napos kor körül érik el a 30 kg-os súlyt, mely 300 g/nap körüli hizlalás alatti testsúly-gyarapodást jelent (4. táblázat).

4. táblázat

## Brit tejelő bárányok hizlalás alatti teljesítménye (OMMI)

|       | n  | Hizlalási végsúly,<br>nap |      | Életkor,<br>kg |      | Napi súlygyarapodás,<br>g |      | Vágási % |
|-------|----|---------------------------|------|----------------|------|---------------------------|------|----------|
|       |    | $\bar{x}$                 | CV%  | $\bar{x}$      | CV%  | $\bar{x}$                 | CV%  |          |
| kos   | 10 | 32,13                     | 12,7 | 109            | 11,8 | 324,6                     | 30,8 | 50,2     |
| jerke | 10 | 31,07                     | 6,3  | 107            | 10,0 | 316,7                     | 7,5  | 52,3     |

A nyakalt törzs aránya (vágási %) 50% feletti. Az EUROP minősítés szerint a vágott testek az U és R kategóriába sorolhatók, jó faggyúfedettséggel. Összehasonlításként az árutermelő merinó állomány bárányainak 84%-a csak a nehezen értékesíthető O és P kategóriákba kerül! Érdemes megjegyezni, hogy a brit tejelőfajta hústermelési tulajdonságai messze jobbak a szapora ill. tejtermelő fajtáknál megszokottakétól.

Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy az F1-ek szaporasága 1,7 körüli, de néhány tenyészetben elérte a 2,0-t is (5. táblázat).

5. táblázat

## A törzsállomány és a kísérleti F1 anyák 1999. évi szaporulati eredménye

|                      | Alom<br>nagyság | Összes |     | 1-es | 2-es | 3-as | 4-es | 5-ös |
|----------------------|-----------------|--------|-----|------|------|------|------|------|
|                      |                 |        |     | alom |      |      |      |      |
| Brit<br>tejelő<br>F1 | 2,55            | ellés  | 96  | 18   | 25   | 40   | 12   | 1    |
|                      |                 | bárány | 241 | 18   | 50   | 120  | 48   | 5    |
|                      | 1,72            | ellés  | 99  | 36   | 55   | 8    | —    | —    |
|                      |                 | bárány | 170 | 36   | 110  | 24   |      |      |



Az idei évben, az Intézet telepén végzett vizsgálatok szerint, az F1-ek szaporasági eredményei igen kedvező alakulást mutattak. Az egy híján száz ellésből 55 volt ikerellés és csak 8 esetben fordult elő hármas iker. Szemben a fajtatiszta állománnyal, nem voltak négyes, ötös ikrek, ami a nagyüzemi tartás esetében a felnevelést könnyíti.

A született bárányok szoptatás alatti súlygyarapodása a fajtatiszta állományéhoz hasonló, 300g/nap feletti (2. táblázat).

Mivel a brit tejelő fajta tartási és takarmányozási igénye — összhangban nagyobb termelési szintjével — nagyobb mint az átlagos hazai állományoké, fajtatiszta tenyésztését csak a félintenzív, vagy intenzív gazdaságokban lehet sikeresen alkalmazni.

Bátran ajánlható viszont két keresztezési program is.

Az egyik a hústermelési irányt célozza meg. A hazai merinó állományt brit tejelő kosokkal fedeztetve, F1-eket kell előállítani. A nőivarú utódokat húskossal üzetve végtermék bárányokat lehet értékesíteni. Bár az anyák tejtermelése magas, a laktációt rövid lefutásúra kell állítani, így a fejés nélküli tartás megoldható, sűrítve illetve a hústermelés maximálisan kihasználható.

A másik program a tejtermelési irány. A brit tejelő kosok több generáción át való használata nemcsak a nagyobb szaporaságot örökíti át, de a tejtermelés is magasabb lesz. A bő egy hónapos kor után leválasztott bárányok, tejesbárányként értékesülnek, az anyákat a következő üzetésig, mintegy hat hónapig lehet fejni. A kifejt tej mennyisége a fejési időszak hosszától, és a takarmányozás színvonalától függően 80–100, akár 150 l lehet anyánként. Ez a technológia jó takarmányozási és tartási körülményeket igényel.

A fenti adatokból jól látszik, hogy meg van a lehetősége annak, hogy a bevezetőben vázolt termelési eredményeket elérjük, a juhászatot európai mércével mérve is gazdaságossá tegyük.

Szerző címe:

Molnár A.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.

## A MAGYAR TINCSES ÉS A NEMESÍTETT MAGYAR KECSKE HELYE A NEMZETI AGRÁR-KÖRNYEZETVÉDELMI PROGRAMBAN

MOLNÁR JÓZSEF

**SUMMARY:** THE PLACE OF HUNGARIAN CURLY GOAT AND THE HUNGARIAN IMPROVED GOAT IN THE NATIONAL AGRICULTURAL-ENVIRONMENTAL PROGRAM

The author shows that Hungarians used the land in accordance the local conditions everywhere and set the ratio of domesticated animal species according to the keeping conditions. In compliance with it the ratio of goats changed. The author thinks that one breakthrough of animal husbandry at present is the expansion of goat breeding and connected food process.

He suggests the Hungarian curly goat in the extensive and the Hungarian improved goat into the semi-intensive and intensive condition. Photos and production data of the named goats are presented.

A kecskének nagy a jelentősége a magyarság történetében, amit bizonyítanak azok a régészeti leletek, amelyek *Bölönyi* angol nyelvű, majd *Szombathelyi* szerkesztésében az „*Őshazától a Kárpáтокig*” címen megjelent munkában hozzáférhetők. A nemrég elhunyt *Matolcsi János*, a magyar háziállatfajok nyomon követésével adott értékes adatokat népünk vándorútjáról. Ebből kitűnik, hogy az erdős sztyeppén és a ligetes sztyeppén, a kiskérődzőkből főleg a kecske volt található. A ligetes sztyeppéről, pl. juhkoponyák egyáltalán nem kerültek elő. Ennek oka, hogy a cserjés-bokros területek kedvező feltételeket nyújtottak a kecske számára, mivel azok hajtasai, vékony ágai, télen is táplálékul szolgáltak, ezért mesterséges takarmányról nem kellett számukra gondoskodni.

A kecske fontosságát bizonyítja, hogy a majacki településen végzett első ásatásakor, csak kecske koponyákat és lábvégeket (17 db) találtak, míg más állatfajok csontjai ezen a lelőhelyen nem fordultak elő. A későbbi kutatások ezt úgy módosították, hogy a *majacki területen* a kiskérődzők csontjai 38%-ot, míg a *dmitrovói* temetőben 84%-ot tettek ki. A kecske áldozati állat is volt, amit bizonyít, hogy a majackiak áldozati gödréből 155 kecskének a csontjai kerültek elő. A kecske gazdasági jelentősége abból is kitűnik, hogy fiatal kecskéket ritkán vágtak. Ennek oka, hogy a kifejlett állatnak nagyobb a bőre, amit ruházkodásra és más célokra (pl. tömlő) a nagyobb bőrfelület miatt, előnyösebben tudtak használni. Ezeken kívül, a kifejlett állatok nagyobb húshozama, szintén fontos gazdasági szempont lehetett. E feltevéseket támasztják alá, hogy a nem áldozati gödörből származó csontok mindegyike kifejlett kecskék koponya és lábvég csontjainak maradványai.

A *füves sztyeppe* leletei között a kiskérődzők aránya sokkal kisebb volt.

A középkor kezdetén a Közép-Volga és a Káma vidékén már önálló etnikumként élt magyar nép, már összetett gazdálkodást folytatott. A földművelést összekapcsolta az állattenyésztéssel. A Szvjága és a Zaj folyó közötti területen már a III-dik században valamennyi állatfajra kiterjedt állattartása. A kiterjedt földműveléssel függ össze, hogy a településük helyén gabonavermet, búzát, kétsoros árpát, kölest, vaskapát, szőlőmetsző kést, lapátot, fogazott sarlót és rövid kaszát is találtak. Ezek érzékeltetik a mezőgazdasági kultúránk akkori színvonalát.

A *honfoglalást követően* sem csökkent a kecske jelentősége, amire számos mondas, népmese, elnevezés utal. Kecskecsöcsű szőlő, Kecskemét, Kecskéd, Gödöllő stb.

A második világháborút követően, politikai okból, gátolták tenyésztését, mondván a gazdag szocializmus nem viseli el a „szegény ember tehenét”. Jelenleg Európában,

Magyarországon legelenhanyagoltabb a kecsketenyésztés. Régebben a kecske háttérbe szorítását a Balkán elkarsztosodására hivatkozva gátolták. Ma is vita tárgya, hogy a mediterráneum elkarsztosodását valóban az ókori hajóépítés erdőirtásai, vagy a kecskével történő túllegeltetés okozta. Legvalószínűbb, hogy a két tényező szakszerűtlen összekapcsolása vezetett az elkarsztosodáshoz.

Az elmondottakból kitűnik, hogy a magyarság vándorlásai és egész történelme során a földet mindenütt arra használta, amire az a legalkalmasabb volt, az egyes állatfajok aránya pedig a tartási feltételekhez, a környezethez igazodott. Ez azt jelenti, hogy a Nemzeti Agrár-Környezeti Programban kidolgozott célprogramoknak történelmi gyökerei vannak. Ez a program abból indul ki, hogy a természetet és a tájat mélyrehatóan a mezőgazdaság befolyásolja. Ez az oka annak, hogy a természetvédelem rá van utalva a mezőgazdasággal való együttműködésre.

A Nemzeti Agrár-Környezeti Program következő területeihez lehet sikeresen kapcsolni a kecsketenyésztést: 1. A felhagyott szántók, gyepek, légelők, és erdők, valamint az erdő szegélyek és az erdőön áthaladó magas feszültségű vezetékek alatti területek tisztán tartásához. (Az erdészeknek — a lombos és tűlevelű erdők faállományában — sok gondot okozó áthatolhatatlan szederinda tömege, kecskelegeltetéssel irtható, és ezáltal nagy biológiai értékű hús-tej nyerhető, külön ráfordítás nélkül. 2. A közös célokat és pihenést szolgáló területek fenntartása. 3. Szántók vegyszermentes szegélyeinek fenntartása. (Ez 10–12 méterre tervezett sáv, amelynek célja a vetési vadvirágok és a hozzájuk kapcsolódó nektárgyűjtő rovarok életterének biztosítása.) 4. Fűves mezsgyék tisztán tartása. (Ez 200 méterenként kialakítandó a tábla szegélyén 6 méter széles fűves sáv, amelynek célja a fogoly, fűrj, pacsirta stb., részére költőhely biztosítása.) 5. Mocsárrétek és ártéri rétek fenntartása. 6. Más állatfajok legelőinek gyomtalanítása.

*E területek hasznosítására a következő kecske fajták jöhetnek szóba:* a/. A lakóterülettől távol eső területek extenzív tartásához a magyar tincses a megfelelő. Hosszú szőre révén a téli rideg tartást jobban elviseli, de jobban tűri a forróságot is, mert a hosszú szőr bizonyos mikroklimát biztosít számára. b/. A folyók és tavak mentén, ahol sok a szűnyog, ott a hosszú szőrű magyar tincsesnek van létjogosultsága. A rövid szőrűek sokat szenvednek a szűnyogok csípésétől. Ezért nyugtalanok, nem tudnak legelni, ami visszaveti a termelésüket, és veszélyezteti egészségüket. Az őshonos állatok megmentését az EU is előírja, de a Nemzeti Agrár-Környezeti Programban is ki kell emelni fontosságát, mert nemzeti örökségünk részét képezi. Ezt igazolja *Matolcsi* tanulmányában a régészeti csontleletek alapján rekonstruált „ősmagyar kecske” fejrakza. c/. A nemesített magyar kecskének mind azokon a helyeken van létjogosultsága, ahol a félintenzív és az intenzív tartáshoz a feltételek adottak.

*Mi indokolja a vázolt területek kecskével történő hasznosítását - gyomtalanítását?*

— A gyomoknak tartott növények a természetben az élelmiszerlánc részét képezik. Ezért a gyomok mindenáron való felszámolása, egyes élőlények pusztulását, másokénak pedig térnyerését eredményezné.

— A nagyobb haszon reményében számos módszere alakult ki a gyomnövények irtásának. Ezek legtöbbször káros mellékhatásai is vannak. Így pl. a kapálás, szántás, tárcsázás, stb. gyorsítja az eróziót. A tarlóégetés a rovar faunát pusztítja. A herbicidek használata aggályos a szermaradványok miatt és sok esetben rezisztens gyomvegetációt alakít ki. Más esetben pedig az allelopátiával rendelkező növényeket is elpusztítja, s ezáltal a korábban allelopátiával elnyomott gyomok előretörnek. A gyomnövényekhez sorolják a mérgező, a tövises-szúrós növényeket is, amelyek közül sok, mint gyógynövény ismert. Ezek legtöbbször a kecske elfogyasztja.

— Tekintettel arra, hogy a kecskelegelőket ma olyan területek adják, amelyek vegyszermentesek, ezért az itt előállított termékek öko-, illetve a biotermékek termelésének bázisa lehet. Ebben a tekintetben Magyarország a kecske termékek (tej, hús) termelésének nagyhatalma lehetne. E termékek az EU országaiba vámmentesen exportálhatók. Az exportálhatóságot pedig jó minőségű áruval, szép kivitelezésben és a piacon állandó megjelenéssel tudjuk elérni. Az árutermelés megszervezéséhez jó támpontot jelent a magyar kecskefajták tejösszetételének ismerete, amit a következő 1–7. táblázatokkal mutatok be.

1. táblázat

A csákvári kecskeállomány tejtermelése (Újhegyi, 1907)

| Megnevezés                        | Laktációs napok | Termelt tej, kg | Zsír % |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|--------|
| Magyar kecskék                    | 270,30          | 482,04          | 4,52   |
| Szürkés – fehér ( Jászági fajta ) | 2884,54         | 446,20          | 4,00   |

Az uradalmi kecskenyájban több egyed 870 kg felett termelt. A Kati nevű 1152 kg-ot termelt

2. táblázat

Néhány megye ellenőrzés alatt lévő kecskéinek tejtermelése (Horn, 1949)

| Megnevezés  | Kifejlett | Előhasi | Összesen | Fejési napok | Tej, kg |
|-------------|-----------|---------|----------|--------------|---------|
| Fejér       | 15        | 8       | 23       | 161          | 484     |
| Hajdú-Bihar | 32        | 32      | 64       | 285          | 5880    |
| Nógrád      | 29        | 29      | 58       | 242          | 498     |
| Pest        | 82        | 61      | 153      | 311          | 882     |
| Somogy      | 53        | 49      | 102      | 237          | 532     |
| Veszprém    | 18        | 18      | 36       | 230          | 786     |
| Összesen    | 229       | 197     | 426      | 265          | 664     |

3. táblázat

A tejszír alakulása különböző években (%)

| Megnevezés                  | 1997 | 1998 | 1999 |
|-----------------------------|------|------|------|
| Magyar tincses              | 4,30 | 4,27 | 4,23 |
| Nemesített magyar           | 3,53 | 3,75 | 3,66 |
| Számentáli és keresztezései | —    | 3,35 | 3,27 |
| Összes átlag                | 3,91 | 3,79 | 3,72 |

4. táblázat

Néhány kecskefajta tejének, zsír, fajsúly, szárazanyag-tartalma és „A” értéke (1999) n=2356

| Megnevezés        | Zsír, % | fs                  | Szárazanyag, % | „A”   |
|-------------------|---------|---------------------|----------------|-------|
| Magyar tincses    | 4,3     | 1,033 (1,030–1,034) | 13,67          | 0,458 |
| Nemesített magyar | 3,7     | 1,031 (1,029–1,032) | 12,45          | 0,477 |
| Számentáli        | 3,2     | 1,030 (1,029–1,032) | 11,85          | 0,467 |

5. táblázat

Számított sajtkitermelés kg/1000 kg tejből

| Sajt szárazanyag, % | 65 (Parmezán jellegű) | 50 (Vadász) | 32 (Tisza) | Termelés %-ban |
|---------------------|-----------------------|-------------|------------|----------------|
| Magyar tincses      | 96,32                 | 125,21      | 195,65     | 100            |
| Nemesített magyar   | 91,36                 | 118,77      | 185,58     | 94,85          |
| Számentáli          | 85,13                 | 110,67      | 172,93     | 88,47          |

6. táblázat

## Számított 96%-os szárazanyag tartalmú tejportermelés, 1000 kg tejből

| Megnevezés        | kg     | %      |
|-------------------|--------|--------|
| Magyar tincses    | 142,39 | 100,00 |
| Nemesített magyar | 129,68 | 91,07  |
| Számentáli        | 116,18 | 81,59  |

7. táblázat

## Számított vajtermelés, 1000 kg tejből

| Megnevezés                  | kg    | %      |
|-----------------------------|-------|--------|
| Magyar tincses              | 50,58 | 100,00 |
| Nemesített magyar           | 43,60 | 86,20  |
| Számentáli és keresztezései | 37,79 | 74,71  |

*A kecsketej feldolgozásának javasolt területei:* 1./ Minősített tejet termelő állományok kialakítása, ahol hőkezelés nélkül állítanak elő tejet csecsemők és gyermekek részére. 2./ Fogyasztói tej előállítása. 3./ Gyógyhatású kecsketej előállítása. 4./ Tejpör előállítása, amire építeni kell a 5./ Kecsketej alapú csecsemő és bébi tápszerek előállítását. 6./ Ízesített friss kecskesajtokból sajtcsaládok kialakítása. 7./ Félkemény kecskesajt típusok kialakítása. 8./ Kemény, reszelnivaló kecskesajtok kialakítása. 9./ Nemes penésszel érlelt kecskesajt családok kialakítása. 10./ Rúzzsal érő kecskesajtok kialakítása (kecske pálpusztai) 11./ Ömlesztett sajtok készítése, amellyel a kistermelő egy - két gomolyáját is értékesíteni lehet. 12./ Különböző túrófélések készítése kecsketejből. 13./ Kecsketejből készült kefir és tarhó. 14./ Kecske tejszín és vaj forgalomba hozatala.

*A tejsavó feldolgozása az alábbiak szerint:* a./ A kecske tejsavóból üdítő italok készítése. b./ A savóból orda és ordasajtot készíteni. c./ Savópor előállítása, aminek felhasználása sokoldalú. d./ Szépségápoló készítmények előállításához.

*A kecske hústermelése:* 1./ Szopós vágó olló előállítása. 2./ Fehérhúsú olló előállítása (20–24 kg). 3./ Pecsenye olló előállítása (28–30 kg). 5./ Selejt egyedek vágása. A vágó kecskéket, biotermékként — nyersen és nem iparilag feldolgozva — kell forgalomba hozni.

A jobb hústermelés érdekében, Nógrád megyében, 1998-ban elkezdtük a magyar húskecskefajta kialakítását.

*Összefoglalóan,* az állattenyésztés termelésének egyik kitörési pontja lehet, a kecsketenyésztés fejlesztése és az ahhoz kapcsolódó élelmiszertermelés.

*A kecske fontos szerepet tölthet be a Nemzeti Agrár - Környezeti Program (NAKP) megvalósításában is ha :*

— a program, a kecske tartását az extenzív gazdálkodás keretében felkarolja és támogatási keretei közé felveszi.

— a program segíti a fajtafenntartó és nemesítő munkát,

— támogatja az olyan integrációs tevékenységet, amely elősegíti a termelés, a feldolgozás, a komplex termékfejlesztés és értékesítés rendszerének kialakítását.

*Ezzel olyan termékekkel bővíthető a termékkála, amely lehetővé teszi:*

— olyan hungarikumok megjelenését, amelyek hordozzák a magyar tájak jellegzetességeit;

— a jó minőségű speciális termékek az igényes piacokon is jól értékesíthetők;

— az EU korlátozó intézkedéseibe nem ütköznek és

— előállításuk olyan területek hasznosítását segíti, amelyek környezeti szempontból fontosak, és más módon gazdaságosan nem hasznosíthatók.

Szerző címe: Molnár J.: H-2100 Gödöllő, Balogh Ádám u. 40.

## KÜLÖNBÖZŐ GENOTÍPUSÚ JUHOK TESTMÉRETÉNEK ÉRTÉKELÉSE

PÓTI PÉTER — BEDŐ SÁNDOR

### SUMMARY: DATA ON THE BODY MEASUREMENTS OF VARIOUS SHEEP BREEDS

Body measurements (body depth, trunk length, chest floor depth, heart girth, rump width II.) of 6 breeds, Hungarian and Australian Merinos, Hungarian and German Mutton Merinos, German Black-Headed and Suffolk were investigated. According to the results the mutton breeds had the most favourable body measurements and data, while body measurements of the dual-purpose (meat and mutton) Hungarian and Australian Merinos were unfavourable. For mutton production trunk length, chest floor depth, heart girth and rump measurements are the most important. Medium correlation could be observed in most breeds between body weight and body measurements. On the base of the results increasing of body measurements are suggested for developing body weight and meat quality of Hungarian Mutton Merinos.

**EREDMÉNYEK:** A különböző genotípusú juhok testméreteit az 1. táblázatban foglaltuk össze. Az adatokból kitűnik, hogy nagyobb marmagasságot a suffolk, a német- és a magyar húsmerinó, valamint a német feketefejú fajta egyedei értek el. A marmagassághoz hasonlóan a húsfajták törzshosszúsága nagyobb volt, mint a gyapjú-hús típusú magyar fésűs és ausztrál merinóké. A törzshosszúságban a húsfajták közül a rangsor csökkenő sorrendben a következő volt: suffolk, magyar húsmerinó, német feketefejú és német húsmerinó. Legnagyobb mellkas mélységet a magyar húsmerinó, a suffolk, a német feketefejú, és a német húsmerinó egyedei értek el, valamennyien meghaladva a magyar fésűs és ausztrál merinó értékeit. Az átlagos övméretben is a húsfajták: a suffolk, a magyar húsmerinó, a német feketefejú és a német húsmerinó felülmúlták a gyapjú-hús típusokét. Hasonló helyzet tapasztalható a farszélesség esetében is az ausztrál- és a magyar fésűs merinók farszélessége nem éri el a húsfajtákét.

A marmagasság százalékában kifejezett törzshosszúság legnagyobb a suffolk, a német feketefejú és a magyar húsmerinó fajtáknál volt (106%), míg a német húsmerinónál 103%-ot, a magyar fésűs- és ausztrál merinónál 102%-ot kaptunk. A marmagasság és a mellkas mélység viszonyzáma átlagosan 46,1%-ot tett ki. Az ezen méretarányt meghaladó fajták egyedei, a magyar húsmerinó, a német feketefejú, a suffolk és a német húsmerinó fajtákhoz tartoztak. Megállapítható tehát, hogy a vizsgált testarányok a hús-típusú fajták esetében nagyobbak, mint a gyapjú-hús típusúaké.

A testsúly és a testméretek összefüggéséről megállapítható, hogy a testsúly és a törzshosszúság ( $r=0,53-0,78$ ), valamint testsúly és az övméret ( $r=0,54-0,84$ ) között közepes és szoros, nagyjából szignifikáns korrelációs együtthatókat kaptunk. Az is megállapítható, hogy ezek az összefüggések a hús típusú fajták esetében szorosabbak, mint a vegyes (gyapjú-hús) hasznosításúaknál. Ez azzal magyarázható, hogy ez utóbbi

fajtákban elsősorban a gyapjútermelésre történt szelekció, így a gyapjúmennyiség növelése és minőségének javítása volt a fenotípusos bírálat alapja.

1. táblázat

A különböző genotípusú juhok testméretei (cm)

| Genotípus<br>megnevezése |           | Mar-<br>magasság |      | Törzs-<br>hosszúság |      | Mellkas-<br>mélység |      | Övméret |       | Farszélesség II. |      |
|--------------------------|-----------|------------------|------|---------------------|------|---------------------|------|---------|-------|------------------|------|
|                          |           | kos              | anya | kos                 | anya | kos                 | anya | kos     | anya  | kos              | anya |
| magyar                   | $\bar{x}$ | 72,9             | 65,6 | 74,2                | 68,4 | 31,9                | 28,6 | 111,9   | 99,6  | 25,4             | 23,4 |
| f. merinó                | cv%       | 3,1              | 7,6  | 3,5                 | 4,8  | 2,9                 | 8,3  | 4,9     | 8,2   | 7,9              | 8,3  |
| ausztrál                 | $\bar{x}$ | 69,5             | 65,1 | 71,0                | 62,9 | 29,8                | 25,6 | 105,8   | 96,2  | 21,0             | 19,7 |
| merinó                   | cv%       | 4,3              | 4,4  | 3,4                 | 5,8  | 11,1                | 6,3  | 2,3     | 5,1   | 13,4             | 12,1 |
| magyar                   | $\bar{x}$ | 78,2             | 68,3 | 82,8                | 70,4 | 40,0                | 33,9 | 117,8   | 99,4  | 31,6             | 27,3 |
| húsmerinó                | cv%       | 6,5              | 4,9  | 5,6                 | 4,1  | 7,9                 | 5,4  | 6,6     | 7,1   | 8,2              | 6,7  |
| német                    | $\bar{x}$ | 78,6             | 62,3 | 80,8                | 63,2 | 34,5                | 25,1 | 115,3   | 98,7  | 27,3             | 22,2 |
| húsmerinó                | cv%       | 3,1              | 16,3 | 3,1                 | 16,4 | 6,6                 | 5,5  | 7,4     | 5,5   | 9,6              | 2,0  |
| német                    | $\bar{x}$ | 76,8             | 69,9 | 81,3                | 74,8 | 37,2                | 33,9 | 116,7   | 100,1 | 30,3             | 28,2 |
| feketefejú               | cv%       | 5,7              | 5,7  | 5,0                 | 5,4  | 5,7                 | 6,1  | 5,8     | 8,7   | 4,5              | 8,3  |
| suffolk                  | $\bar{x}$ | 81,0             | 76,5 | 85,7                | 81,9 | 38,7                | 35,9 | 128,0   | 111,3 | 28,3             | 28,2 |
|                          | cv%       | 6,5              | 3,0  | 5,1                 | 2,4  | 5,3                 | 5,9  | 3,8     | 8,7   | 2,0              | 7,8  |

**KÖVETKEZTETÉSEK:** A vizsgált hat genotípus közül, a hústípusba tartozó fajták (magyar és német húsmerinó, német feketefejú, suffolk) testméreteikben, lényegesen felülmúlják a gyapjú-hús típusú (magyar fésűs és ausztrál merinó) fajták testméreteit (marmagasságot, egyenes törzhosszúságot, mellkas mélységet, övméretet, II. farszélességet).

Az egyedi hústermelő képesség növelésére a vizsgált testméretek közül az egyenes törzhosszúság, övméret, valamint a mellkas mélység alkalmas. Ezt a megállapítást alátámasztják azok a közepes és szoros, nagyjából szignifikáns korrelációs együtthatók, amelyeket a testsúly, a törzhosszúság, a mellkas mélység és az övméret között tapasztaltunk.

A húsformák és az értékes húsrészek arányának javítására az egyenes törzhosszúság, az övméret, a farhosszúság, és II. farszélesség alkalmas.

A testméretek a lenyírt gyapjú mennyiségét nem befolyásolják.

Szerző címe: Póti P.: GATE, Állattenyésztési Intézet  
H-2103 Gödöllő Péter K. u. 1.

## A KOSSPERMA ELTARTHATÓSÁGÁNAK JAVÍTÁSA ANTIOXIDÁNSOKKAL

SARLÓS PÉTER — MOLNÁR ANDRÁS — KÓKAI MIKLÓSNÉ —  
GÁBOR GYÖRGY — RÁTKY JÓZSEF

### SUMMARY: IMPROVEMENT OF RAM SEMEN PRESERVATION BY ANTIOXIDANTS

Semen samples were treated with antioxidants to improve the affectivity of preservation. While peroxidation and acrosomal injury were decreased, survival of sperm cells was markedly increased by using Antox and combination of Antox-Aromex in a low concentration.

Célunk volt olyan spermakezelési eljárás kidolgozása, amely a káros peroxidációs folyamatok visszaszorításával segít a kos ondósejt membránszerkezetének megővésében, az áteresztőképesség megnövekedésének megakadályozásában, amely egyik fontos feltétele a spermakonzerválásnak, a mélyhűthetőségnek.

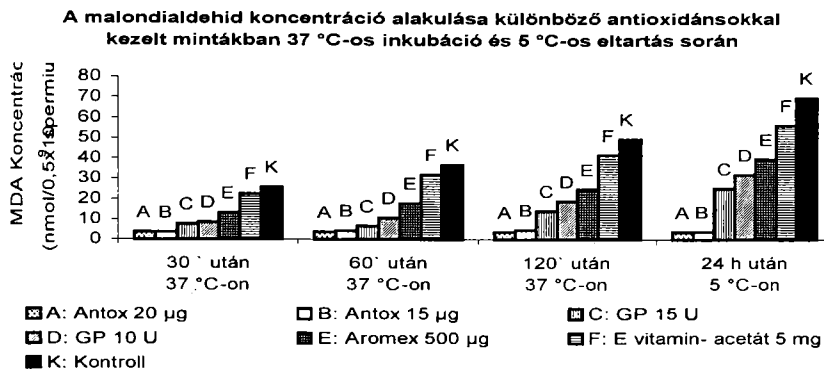
**ANYAG ÉS MÓDSZER:** A spermaminőség alapján kiválasztott hét, másfél éves, brit tejelő fajtájú kostól, állatonként, heti két-három alkalommal spermát gyűjtöttünk, az ejakulátumokat összekevertük. Tris-tojássárgája hígítóval  $0,5 \times 10^9$  spermiumot tartalmazó mintákat készítettünk, amelyeket a következő antioxidánsokkal kezeltünk: E vitamin-acetát ( $\alpha$ -tokoferol-acetát), Glutation peroxidáz (GP), Aromex, Antox, Antox + E vitamin, Antox + Aromex, Antox + GP. A peroxidáció mérésére vasszulfát- és nátrium-aszkorbáttal indukált reakciókban a kontroll és a kezelt ondókból fotometriás módszerrel mértük a malondialdehid (MDA) koncentrációt. A műszeres vizsgálatokat  $37^\circ\text{C}$ -os inkubáció mellett 30, 60 és 120 perc, valamint  $5^\circ\text{C}$ -os eltartás után 24 óra elteltével végeztük.

A kísérlet sorozat második felében a kontroll és a két antioxidánsal kezelt mintákkal, eltartási próbákat végeztünk.  $5^\circ\text{C}$ -on 9 napi tárolás során 6 alkalommal (1., 2., 3., 6., 8. és 9. nap), festett keneteken vizsgáltuk a spermium akroszóma sérülések arányát, CASA módszerrel ellenőriztük a spermium-motilitást.

**EREDMÉNYEK:** A legjobb antioxidáns hatást az alábbi koncentrációk mellett tapasztaltuk: E vitamin-acetát 5 mg-, GP 15U-, Aromex 500  $\mu\text{g}$ -, Antox 15  $\mu\text{g}/0,5 \times 10^9$  spermium.

A peroxidáció műszeres mérésekor, mind a  $37^\circ\text{C}$ -on inkubált, mind az  $5^\circ\text{C}$ -on eltartott mintákban, az Antox bizonyult a leghatásosabb antioxidánsnak (1. ábra). A 24 órás eltartás után a kontroll mintában 69,79 nmol MDA koncentrációt mértünk. 15  $\mu\text{g}$  Antox jelenlétében ez az érték 4,06 nmol volt. Az inkubáció alatt 25,89, 36,91, 49,57 nmol volt a kontroll, és 3,69, 3,74, 3,74 nmol az Antox-szal kezelt minták MDA koncentrációja 30, 60 és 120 perc után. A többi antioxidáns kisebb mértékben gátolta a peroxidációt, legkevésbé az E vitamin-acetát. Az Antox-szal és a két antioxidánsal kezelt mintákban az MDA koncentráció értékek hasonlóak voltak. Az inkubált kontroll minták átlag értékei 30, 60 és 120 perc elteltével 18,36, 29,16 és 35,28 nmol, MDA/ $0,5 \times 10^9$  spermium volt. A kezelt mintákban, valamennyi időpontban és antioxidáns kombináció jelenlétében 3,30 nmol alatti MDA koncentrációt mértünk.





A 9 napos sperma eltartási próbákban jelentős különbséget tapasztaltunk a kontroll (K) és az antioxidánsokkal kezelt minták motilitási értékei között. A harmadik napot követően szignifikánsan nagyobb volt a motilis spermiumok aránya a 6., a 8., és a 9. napon a kezelt mintákban, mint a kontrollban.

A sérült akroszómájú ondósejtek aránya, az eltartási próba alatt, mindvégig magasabb volt a K mintákban. Szignifikáns eltérést a 6., a 8., és a 9. napon tapasztaltunk a K értékekhez képest (1. táblázat).

1. táblázat

**A motilitás és a sérült akroszómájú ondósejtek arányának változása kezelt és kontroll ondó mintákban 5 °C-on 9 napos eltartás során (%)**

| Vizsgált napok | Sperma minták |                  |           |                  |           |                  |           |                  |
|----------------|---------------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|
|                | K             |                  | AA        |                  | AE        |                  | A         |                  |
|                | Motilitás     | Sérült akroszóma | Motilitás | Sérült akroszóma | Motilitás | Sérült akroszóma | Motilitás | Sérült akroszóma |
| 0.             | 77,5          | 20,7             | —         | —                | —         | —                | —         | —                |
| 1.             | 78,3          | 27,8             | 79,0      | 24,6             | 66,0      | 24,0             | 85,0      | 22,5             |
| 2.             | 78,0          | 28,3             | 74,6      | 26,6             | 73,6      | 31,8             | 75,3      | 26,8             |
| 3.             | 58,5          | 37,2             | 64,5      | 28,2             | 59,5      | 36,8             | 56,5      | 30,6             |
| 6.             | 39,0          | 49,5             | 57,5      | 30,2**           | 60,0      | 37,6*            | 51,5***   | 28,6***          |
| 8.             | 36,5          | 52,6             | 64,5***   | 35,2**           | 55,0      | 40,6*            | 48,5      | 36,6**           |
| 9.             | 18,5          | 54,0             | 53,0***   | 35,8***          | 45,0      | 42,2*            | 42,5*     | 40,2*            |

K= Kontroll

AA = Antox + Aromex

AE = Antox + E vitamin acetát

A = Antox

**ÉRTÉKELÉS:** Eddigi eredményeink szerint a kossperma Antox + Aromex kezelése megfelelő módszer az eltarthatóság növelésére. Mindkét antioxidáns már igen kis koncentrációban (Antox 15 µg, Aromex 500 µg) hatékonyan gátolja a sejtmembrán károsító lipidperoxidációt, javul a spermiumok túlélése, az 5 °C-os tárolás során kisebb a sérült akroszómájú ondósejtek aránya. A kezelési eljárás segítséget nyújthat a kossperma mélyhűtés tökéletesítéséhez.

OTKA támogatásával folytatott kutatási téma (T 025308)

Szerző címe:

Sarlós P.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.

# MAGYARORSZÁGI JUH GENOTÍPUSOK VÁGÁSI SZÁZALÉKÁNAK, ÉS EUROP MINŐSÉGÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÓ ELEMZÉSE

VÁRSZEGI ZSÓFIA

**SUMMARY:** THE COMPARATIVE ANALYSIS OF HUNGARIAN SHEEP GENOTYPES' DRESSING PERCENTAGE AND CARCASS QUALITY

On the basis of the data of the carcass and meat quality of the last few years we can say that there is not standard quality either between genotypes or in breeds. It confirms that the naturalization and the imports have not ended. Although the different analyses and experiments tried to achieve the results in the same way, the data was not reconstructable, nor repeatable. We were analysing the last few years' data to prove this.

**BEVEZETÉS:** A magyar juhászatok fő terméke a bárány. Ahhoz, hogy az egyre erősödő versenyben megfeleljünk a kihívásoknak, javítanunk kell a minőséget. A vágott test és a hús értékelésében vizsgált több mint húsz tulajdonság közül a bemutatott három is jól mutatja, hogy nem csak rossz a minőség, de rendkívül kiegyenlítetlen is. Általában és átlagban a rossz minőség határolja be az értékesítés lehetőségét.

**EREDMÉNYEK:** A fajtán belül és a fajtán kívül is rendkívül nagy a szóródás, amit az elemeiben azonos feltételek nem okozhattak. Ez a genetikai instabilitás nehezíti a fajtaminősítési eredmények felhasználását. Ennek alátámasztására foglaltam össze a korábbi kísérletek, és a vizsgálatok eredményeit (*1. táblázat*).

A vágási százaléknál kiemelkedő teljesítményt értek el a bábolna tetra, és a német húsmerinó fajták. A legkedvezőtlenebb érték a curkán esetében volt. Megfigyelhető, hogy a magyar merinóban igen nagy az ingadozás.

A német húsmerinó és az ile de france *EUROP* minősítési eredménye, igen jó míg a curkán fajtában ez a mutató sem kedvező.

A zsírtartóssági értékek minden esetben a kedvező értékek között maradtak.

A jövőben csak akkor lehet hasznos munkát folytatni, ha a tenyésztő kiválasztásban önálló szempont lesz a hústermelés, mint komplex tulajdonság. Addig tisztázni kell a tulajdonságok gazdasági súlyát, genetikai szerepét és lehetőségeit.

Ezek ismeretében határozható meg a szelekcióba való beépülés módja, és súlya. Szükséges az állomány genotípusos és fenotípusos homogenizálása.

(*1. táblázatot* lásd a következő oldalon)

## IRODALOM

- Kukovics S.(1999): A húsmínőség javítása és a szaporaság fejlesztése Dr. Mihálka Tibor kutatói életműjében. „Az alapanyag és a termék minőségének hatása a juhágazat gazdaságosságára”. ÁTK, Herceghalom, 15–25.p.
- Molnár Gy. – Jávora A.(1998): Állattenyésztés és Takarmányozás, Juhtenyésztési különszám, 47. 277–286.p.
- Molnár Gy. – Jávora A. – Veress L.(1999): Állattenyésztés és Takarmányozás, 48. 2. 213–232.p.
- OMMI (1998): Juh fajták vizsgálata (Kézirat)
- Várszegi Zs.(1999): Romániai import bárányok minősége és a minősítés gyakorlata. PATE V. Ifjúsági Tudományos Fórum, 218–221.p.

## Juh genotípusok vágási minősítése

|    | Fajta                    | n  | Vágási % | EUROP minősítés |                   |
|----|--------------------------|----|----------|-----------------|-------------------|
|    |                          |    |          | konformáció     | faggyúborítottság |
| 1. | (MF x Svéd) F1           | 30 | 47,25    |                 |                   |
|    | (MF x Svéd) F1 x Suffolk | 17 | 50,21    |                 |                   |
|    |                          | 13 | 50,88    |                 |                   |
|    |                          | 30 | 50,50    |                 |                   |
|    | Merinó                   | 30 | 44,28    |                 |                   |
| 2. | Magyar merinó            | 5  | 47,43    | R               | 2                 |
|    |                          | 5  | 47,89    | R               | 2                 |
|    | Német húsmerinó          | 5  | 49,17    | Uo              | 2+                |
|    |                          | 5  | 50,91    | U-              | 2+                |
|    | Brit tejelő              | 5  | 49,28    | R-              | 2o                |
|    |                          | 5  | 46,04    | R-              | 2+                |
|    | Bábolna tetra            | 5  | 48,96    | Ro              | 2+                |
|    |                          | 5  | 48,53    | R+              | 3-                |
|    | Lacaune                  | 5  | 48,81    | Ro              | 2o                |
|    |                          | 5  | 51,55    | R+              | 2+                |
|    | Ile de france            | 5  | 47,59    | R+              | 2o                |
|    |                          | 5  | 49,02    | R+              | 2+                |
| 3. | Langhe F1                | 5  | 48,15    |                 |                   |
|    | Sarda F1                 | 5  | 47,32    |                 |                   |
|    | Kelet-fríz F1            | 5  | 48,96    |                 |                   |
|    | Pleveni F1               | 5  | 49,69    |                 |                   |
|    | Merinó                   | 5  | 49,19    |                 |                   |
| 4. | Magyar merinó            | 30 | 47,5     | R-              | 2+                |
|    | Szapora Merinó           | 10 | 49,2     | Ro              | 3-                |
|    | Német húsmerinó          | 20 | 49,8     | R+              | 2+                |
|    | Bábolna tetra            | 32 | 50,9     | Ro              | 2+                |
|    | Brit tejelő              | 10 | 50,2     | R+              | 2+                |
|    | Ile de france            | 19 | 50       | U-              | 2o                |
|    | Suffolk                  | 19 | 49,7     | Ro              | 2+                |
| 5. | Magyar merinó            | 30 | 41,5     | Oo              | 2o                |
|    | Curkán                   | 15 | 41,5     | O-              | 3-                |
| 6. | Suffolk                  |    | 45,2     | R-              | 2-                |
|    | Ile de france            |    | 45,4     | Ro              | 2+                |
|    | Brit tejelő              |    | 43,1     | Oo              | 2o                |

1. J-ÁKI vágási % adatai 1,2 (3. sor merinó); 2. OMMI Juh fajták vizsgálata 1998; 3. Tejelő keresztezésből származó bárányok vágási eredménye; 4. Húsminőségünk versenyképessége, 5. Romániai import bárányok hatása a magyar export minőségre, 6. saját vizsgálatok 1999 (eddig még nem publikált)

Szerző címe: Várszegi Zs.: DATE, Állattenyésztés- és Takarmányozástani Tanszék  
H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

## SERTÉSTENYÉSZTÉSI SZEKCIÓ

|  |     |
|--|-----|
| <i>Baltay Mihály:</i> Kitörési pontok a sertéshústermelésben. (Challenging points of the pig production).....  | 739 |
| <i>Kovács József:</i> A hazai sertéshústermelést akadályozó tényezők és ezek kiküszöbölésének lehetőségei. (Contradiction in pig production and the possibility of development in Hungary).....  | 741 |
| <i>Radnóczy László – Csató László – Farkas János:</i> A BLUP módszerével végzett tenyésztérték-becslés tapasztalatai. (Experience of breeding value estimation carried out by the BLUP method) .....   | 744 |
| <i>Csató László – Farkas János – Radnóczy László:</i> Sertéspopulációink genetikai elemzése a tenyésztérték-becslés továbbfejlesztése érdekében. (Genetic analysis of swine populations for the improvement of breeding value estimation).....   | 747 |
| <i>Bali Papp Ágnes – Iváncsics János – Dohy János:</i> Különböző <i>in vitro</i> technikák az állatnemesítés szolgálatában. (Different <i>in vitro</i> methods in animal breeding) .....   | 750 |
| <i>Gundel János:</i> Sertéshústermelés és ökológia. (The swine production and the ecology) .....   | 752 |
| <i>Ráczné Cservenák Noémi:</i> Állat- és környezetvédelmi problémák a sertéstartásban. (Environmental and welfare problems of pig housing systems in Hungary).....   | 756 |
| <i>Babinszky László – Tossenberger János – Halas Veronika – Garbacz Zita:</i> Az aminosavak ileális emészthetőségének alkalmazása a hizósertések abrakkeverékeinek összeállításában, a húsmínőség javítása és a N-kibocsátás csökkentése érdekében. (Application of ileal digestibility of amino acids in composition of feedstuffs of pigs for improving meat quality and reducing nitrogen excretion) .... | 759 |
| <i>B. Kissné, Kelemen Gertrúd – Schmidt János:</i> A folyékony DL-metionin-hidroxanalóg biológiai hatékonysága sertésben. (Biological effectiveness of fluid DL-methionine-hydroxy-analogue in pigs).....  | 761 |
| <i>Szűts Gábor – Dubleczy Károly – Ewan, Richard C.:</i> A nettó energiarendszer felhasználása a sertés takarmányozásában. (Using of the net energy system for pigs) .....   | 764 |
| <i>Fébel Hedvig – Hegedűs Mihály – Szigeti Gábor – Vucskits András:</i> Vizsgálatok a gombatoxinok és metabolitok káros hatásának kivédésére. (Investigation to reduce the harmful effect of mycotoxins and metabolites).....  | 766 |
| <i>Gundel János – Hermán Istvánné – Szelényiné Galántai Mariann – Agárdi Gábor:</i> Különböző zsírsav-tartalmú takarmányok hatása a hizósertések szalonna összetételére. (Comparison of fat supplements of different fatty acid profiles with growing-finishing swine) .....   | 768 |
| <i>Gundel János – Hermán Istvánné – Szelényiné Galántai Mariann – Regiusné Möcsényi Ágnes – Votisky Lászlóné:</i> Táplálóanyag-ellátás és környezetterhelés a sertéshizlalásban. (Nutrient supply of fattening pigs and the environmental pollution) .....   | 770 |
| <i>Huszár Szilvia – Gundel János – Regiusné Möcsényi Ágnes – Hermán Istvánné – Votisky Lászlóné:</i> A foszforértékesülés alakulása a malacnevelésben. (Utilization of phosphorus in piglet rearing) .....   | 773 |
| <i>Király Albert – Wittmann Mihály:</i> A takarmányértékesítés befolyása a tenyésztértékre a sertések üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálatában. (Influence of the feed conversion ratio on breeding values of pigs in yield performance tests) .....  | 775 |
| <i>Rátky József – Brüssow, K.-P. – Torner, H.:</i> A preovulációs tüszők és petesejtek összehasonlítása koca-sülők különböző életkorában. (Comparison of preovulatory follicles and oocytes in gilts of different ages).....   | 777 |
| <i>Szabó Csilla – Jansman, A.J.M. – Verstegen, M.W.A. – Babinszky László – Kanis, E.:</i> A fehérjeforrás hatása a hizósertések teljesítményére, vágóértékére és a test kémiai összetételére. (The effect of protein source on fattening performance, meat quality and body composition of pigs) .....   | 778 |
| <i>Tossenberger János – Babinszky László – Garbacz Zita – Halas Veronika – Fodor Réka:</i> A felnevelés intenzitásának hatása a választott malacok foszfor-forgalmára. (Effect of progressive rearing in P-turnover of piglets).....   | 780 |
| <i>Vígh László:</i> Környezeti ártalmak csökkentésével a jobb minőségű sertéshús előállításáért. (Better quality pigmeat by reducing harmful environmental effects).....   | 782 |

## KITÖRÉSI PONTOK A SERTÉSHÚSTERMELÉSBEN

BALTAY MIHÁLY

### SUMMARY: CHALLENGING POINTS OF THE PIG PRODUCTION

The challenging points in the pig sector are closely connected with the possibility of remaining on the market. In addition to the fact that in the case of shipments to the EU, the certification confirming that the manufacture of the imported product was carried out in conformity with the EU rules has been stipulated since 1998, there are potential importer countries outside of the EU also requiring this condition, not to mention that following our accession the requirements in question will be compulsory in the internal market.

In addition to the introduction of the EU market and relevant regulators, our aim in the next 4–5 years should be to provide the processing industry with basic material preferred by consumers and producible for producers at reasonable cost.

In this way we can enter into the market with fair priced products of uniform quality, verifiable as for their origin and meeting the requirements of food-hygiene, and produced as required by the rules of animal and environmental protection.

Mindenki számára unalomig ismert, hogy a magyarországi sertésállomány tartási struktúrájából és nyilvántartási rendszeréből adódóan rendkívül nehezen megoldható az eredet igazolás és szinte követhetetlen a termelés alakulásának becslése, tervezése és így a kereslet-kínálat, valamint az ezzel járó ármozgások hektikusságának kezelése. Tudott az is, hogy komparatív előnyeink ma már gyakorlatilag nincsenek, hiszen nyugat-európai versenytársainkhoz képest kocánként 3–4 hízóval kevesebbet állítunk elő évente, közel 2 héttel hosszabb idő alatt és felrakott súlykilogrammonként 1 kg-mal több takarmányból, míg hízóink színhús kihozatala 3–7%-kal alacsonyabb, és az előállított hús minősége sem jobb. Mindezt csak súlyosbítja az egyes mutatók rendkívüli szórtsága.

Ezekből adódik, hogy az ágazatban a kitörési pontok szorosan kapcsolódnak piacon maradásunkhoz. Hiszen ma már az Európai Unió felé történő szállításokon túl, ahol 1998. óta előírják az importált termék EU szabályozók szerinti előállításának igazolását, ezt az Európai Unió kívüli potenciális importőr országok is egyre gyakrabban megkövetelik, arról nem is beszélve, hogy csatlakozásunkat követően, a jelzett előírások, a hazai piacokon is kötelezőekké válnak.

Célunk tehát, a következő 4–5 év alatt az kell legyen, hogy az uniós piaci és azzal összefüggő előírások bevezetésén túl, a fogyasztók által keresett és a termelők számára megfelelő költséggel előállítható alapanyagot biztosítsunk a feldolgozó ipar számára. Fontos, hogy termékeink eredetüket illetően igazolhatóak és élelmiszer-higiéniaiilag megfelelő státuszúak, egységesek, egyöntetűek, megfelelő minőségűek, az állatvédelmi és környezetvédelmi előírásoknak megfelelőek, és nem utolsó sorban, a piacon értékesíthető árfekvésűek és így eladhatóak, sőt kelendők legyenek.

Az általános célmeghatározásból automatikusan adódnak a feladatok, amelyek közül kiemelt helyet kell kapjon a *tartóhelyek és az állományok megjelölésének és nyilvántartásának* — EU konform — *kidolgozása és bevezetése*.

Erre épülhet a termelés tervezése, az eredet, az állategészségügyi státusz és a megfelelőség valamint minőség igazolás rendszere. Bevezetését követően ma még szinte fel sem mérhetőek azok a perspektívák, amiket e rendszer nyújthat a tenyésztésszervezésben, a nemesítésben, az árutermelésben és a feldolgozásban, a pulton megjelenő termék etiketkezéséig bezárólag.

Rendkívül fontos a *biológiai alapok fejlesztése* annak érdekében, hogy az árutermelésben megfelelő körülmények között 56–58% színhúst és jó húsmínőséget biztosító,

800–900 g/nap hizlalás alatti súlygyarapodásra képes, 2,6–2,9 kg fajlagos takarmány felhasználást, és 20–22 választott malac felnevelését potenciálisan lehetővé tevő fajták és konstrukciók álljanak rendelkezésre.

Ezeket az áruterelésben kitűzött célokat kell tükrözzék a szelekciós paraméterek. Kiemelten kell kezelni ezen belül is azokat az áruminőséget befolyásoló paramétereket, amelyek közvetlenül kapcsolódnak a fogyasztói igényekhez, mint a stresszmentesítés, az intramuszkuláris zsírtartalom, és a has (császárhús) hússal átszőttsege.

A célok minél gyorsabb elérése érdekében támogatni kell a legmodernebb ultrahang és CT technikákat, alkalmazni kell a ma már nálunk is rendelkezésre álló BLUP eljárást, és a szigorú szelekciós munka együtt kell járjon az immigrációval, a modern biotechnika adta lehetőségek minél kiterjedtebb igénybevételeivel.

Az előzőeknél egyáltalán nem kevésbé fontos, az állatok biológiai igényt kielégítő és e révén a *genetikai képesség kifejtését lehetővé tevő tartási és takarmányozási feltételek megteremtése*.

Ennek kiemelt jelentőségét az adja, hogy az áru minőségén és így eladhatóságán, valamint a költségek alakulásán túl *ezek a feltételek szorosan összefüggnek* az EU-ban, illetve ma már a Magyarországon is, megfogalmazott *állatvédelmi, és környezetvédelmi előírásokkal*, ezeket ma még sok esetben nem teljesítjük. Vonatkozik ez a biológiai igényt kielégítő takarmányozás előírására, hiszen áruterelő telepeink mintegy 60%-ában fehérje hiányos az etetett táp, de vonatkozik ez a technológiára, vagy akár az EU-ban előírt férőhely előírásokra is, amelyeknek az áruterelő telepek jó része nem felel meg akár kialakítása, akár műszaki állapota miatt.

Rendkívül fontos ezen az előírások széles körű megismertetése és pilot projektek, ajánlott tervek, vagy tervezési irányelvek, elkészítése. Olyanoké amelyek a hazai helyzet ismeretére épülve — figyelembe véve a legújabb rendszereket és technológiákat, valamint az unióban már alkalmazott állatvédelmi és környezetvédelmi előírásokat — támpontokat adnak a fejlesztésekhez, sőt betartásuk egyben alapja lehet a beruházási támogatások elnyerésének. Célszerű lehet ezen túl, oktatási intézmények tanüzemeiben „minta telepek és technológiák” megvalósítása is, az új gazdageneráció felkészítése érdekében.

Rendkívüli fontosságú továbbá az arra alkalmas *családi vállalkozások áruterelői síncba való integrálhatóságának megteremtése*. Erre vonatkozóan minta lehet, ahogyan például Németország régi tartományaiban és Alsó-Ausztriában kezelték a kis termelési volumenük miatt versenyhátrányba került családi gazdaságokat. Mindkét országban, vágósertést és malacot előállító „termelő közösségeket” hoztak létre annak érdekében, hogy a viszonylag kis állománnyal rendelkező termelők, a koncentrált erő előnyeit élvezhessék a piacon. Ennek kiváló alapját adja az USA-ban kidolgozott és az MTA által korábban is javasolt „*Segregated Early Weaning*” program, amit az európai állatvédelmi előírások szerinti választási idő betartása mellett, ma már Európa több országában is alkalmaznak, és ami a malac előállítás, szülő nevelés és hizlalás más-más üzemben történő megvalósítását célozza, szigorú előírások mellett és szervezett körülmények között, oly módon, hogy a legigényesebb fázist, a szülőnevelést koncentrálja.

Végül, de nem utolsó sorban, mivel a sertéshús előállításának rendkívül sok szereplője van, az egyre szigorúbb vevői követelményeknek, csak zárt, minőségi partnerségen alapuló minőségbiztosítási láncon belül lehet megfelelni.

Az ágazat kitörési pontjai között így elkerülhetetlen és *kulcsfontosságú a minőségbiztosítás, a termelők számára is elérhető rendszerének kiépítése*, amely során létrejöh

egyrészt az integráció, másrészt kialakulhat az igényes vevő-szállító kapcsolat, ami létrehozza az egyes részegységek egymást húzó, arányos fejlesztését.

Természetes, hogy a piacon megfelelő marketing tevékenység is kell ahhoz, hogy termékeink helyet találjanak és ez az, amihez nagy segítséget nyújtanak a speciális termékek és a hungarikumok. Ezek ugyan általában mennyiségüket illetően szinte elhanyagolhatóak, de révükön lehet betörni a legtelítettebb piacokra és felkelteni az érdeklődést az ország egyéb más termékeire is.

Szerző címe: Baltay M.: Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet  
H-1024 Budapest, Keleti K. u. 24.

## A HAZAI SERTÉSHÚSTERMELÉST AKADÁLYOZÓ TÉNYEZŐK ÉS EZEK KIKÜSZÖBÖLÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

KOVÁCS JÓZSEF

### SUMMARY: CONTRADICTION IN PIG PRODUCTION AND THE POSSIBILITY OF DEVELOPMENT IN HUNGARY

Many of examples show that the disorganization is the main problem in pig production in Hungary. This is the reason that improvement in the pig-section has not been successful. Nevertheless with the enforcement of sustainable development and with utilizing advantages of organization, pig production could be stabilized in the country.

The author points to the contradictory connections of interest and on the basis of Danish example explains the economical advantages of being in the section.

Az árak, mind a makro-, mind a mikrogazdaság szintjén, döntő szerepe van a sertéstermékek kereskedelmében, ezt a világ húspiaci megrázkódtatásai világosan jelzik napjainkban. A nyugat-európai kiváló minőségű sertéstermékek japáni értékesítése, az amerikai olcsóbb behozatal miatt, csökkentett áron volt elérhető. Európán belül is, az árcsökkenés, rendkívüli intézkedések fogantatását indította el. Ilyenek a támogatási rend módosítása, rövid időn belül, többször is. A vámok, hitelek gyakori mérséklése, kedvezmények nyújtása a vásárlóknak, azaz az exportőröknek. Az élesedő gazdasági verseny olyan, korábban nem érvényesülő hatások kivédését követeli, melyek csakis *jól szervezett, vertikális és horizontális integráció* alkalmazásával oldhatók meg. A kedvezőtlen folyamatok következményeit mérsékelni, elkerülni csakis a termelők, felvásárlók, feldolgozók, kereskedők összefogásával lehetséges. Kár, hogy a hazai viszonyok között csak kevés körzetben próbálkoznak a *szerződéses termeltetés előnyeinek* hasznosításával. Ahol létrejöttek ilyen irányú szerveződések, ott is inkább a gazdasági erőfölényben lévő felvásárló, forgalmazó, feldolgozó, értékesítő partner monopol helyzete diktálja a feltételeket, és nem a kölcsönös előnyök olyan kihasználására törekcszenek, melynek alapfeltétele az az elv, hogy a termelési lánc résztvevői a produktum előállításában kimutatható, az *egyes partner által hozzáadott érték alapján* részesedjék a keletkezett árbevételből. Több sertésfeldolgozó saját tenyésztő, szaporító, hizlaló bázisok létesítésével, nem egyszer a piaci árak letörésére irányuló célzattal állít elő vágóállatokat. Így

használva ki szervezetlenségéből származó árváltozásoknak pillanatnyi előnyeit kizárólagosan csakis a maga érdekeltsége számára.

Tarthatatlan az a gyakorlat, hogy 23 évvel a vágási minősítés szerinti átvétel hivatalos bevezetés óta, még napjainkban is, a hízósertések tekintélyes hányada élősúly alapján kerül átvételre. Főleg a kistermelői körből származó vágósertések minősítését mellőzik, aminek az a következménye, hogy a gazdák nem is törődnek a minőségi követelményekből származó kívánalmak teljesítésével. Ez vonatkozik mind a tartott fajtára, az alkalmazott takarmányozási módra, a hizlalási végsúlyra stb. Más oldalról viszont a kistermelőktől kikerülő vágósertésekből nem egy vágóhíd, húsfeldolgozó, extra minőségű csemegeárut állít elő, sőt még exportárut is képes ezekből kialakítani. Elég csak hivatkozni a téliszalámi, vagy a füstölt kolbász, sőt mi több, a Dél-Koreába natúr állapotban szállított, kicsontozott szalonnás oldalas alapanyagát biztosító állatokra. A vitákat célszerű lenne megelőzni azzal, hogy a sablonos minősítési kategóriákon (SEUROP) túli speciális termék előállításra alkalmas alapanyag termelői ára és a termékben megjelenő ár milyen árfaktor hányadokkal, milyen költséget és végtermék árakat tesznek indokolttá a partneri kör résztvevői számára. Természetesen tartva magunkat a hozzáadott érték szerinti részesedési hányadok alapján történő felosztás gyakorlatához. A sertéstermékek termelői, felvásárlási és termék értékesítési *árstruktúra vizsgálatok* végzése halaszthatatlan feladat. Csakis erre alapozódhat a további együttműködés, a termelők, felvásárlók, feldolgozók, forgalmazók tartós kapcsolatrendszer.

Véleményem az, hogy a *marketing tevékenység* megerősítésével országosan jelentős fejlődés, haladás lenne végbevihető. A piaci megosztottság hátrányai ugyanis minden, a termelési láncban részt vevőt érintenek, de természetesen nem egyenlő mértékben. Különösen a kistermelők kiszolgáltatottak e tekintetben, pedig az ország sertésállományának több mint a fele a kezükben van. Ennek a szektornak a felvásárlók általi lekezelése, mellőzöttségének fenntartása csak további gondok, piaci zavarok forrása marad. Nem véletlen, hogy a hazai sertéshús fogyasztás statisztikai adatai feltűnően alacsony egy főre eső sertéshús fogyasztást jeleznek, ugyanis a kisvágóhidakon és a házi vágások során feldolgozott állatok mutatói nem szerepelnek a kereskedelemről származó statisztikákban. Annál is inkább szükséges a kistermelői kör sertéstartásának ügyével foglalkozni, mert a falun élők megszokott tevékenysége a sertéstartás. Ezen keresztül több-kevesebb árbevétel elérésére van lehetőségük a gazdáknak és a mellékfoglalkozás, részfoglaltság formájában végzett sertéstartásban értékesül hasznos munkájuk. Ehhez a legtöbb udvarban megvannak az épületek, rendelkezésre áll a takarmány jó része, a munkaerő biztosított, tehát olyan adottságokkal rendelkezik az ország, melyet kihasználatlanul hagyni semmivel sem indokolható álláspont. Mi sem igazolja jobban e megállapítást, mint az, hogy a hazai 10 milliós sertésállomány csúcslétszámából is annak fele, vagy még ennél is nagyobb hányada a kistermelői kör udvarából került értékesítésre. Természetesen már ekkor beigazolódtott, hogy a termelési integráció mekkora lendítő erőt képvisel mind a mennyiségi, mind a minőségi termék előállítás sikeres működtetésében.

Az országban lévő nagyüzemi sertésenyésztő és hizlaló telepek működtetése vállalati szervezetben továbbra is jelentős volumenben produkál vágóállatokat, hizott sertéseket, ezeknek a munkáját is kedvezően érinti az integrációban való részvétel.

Ha a szerződéses termelést, mint szervező erőt, az eredményes tevékenység érdekében az integráció fegyelmeztségének fenntartásában igénybe vesszük, akkor feltétlenül ragaszkodni kell a szigorú gazdasági következményekkel járó szankciók alkalma-



zásához is (kötér, partneri körből való kizárás stb.). E nélkül a kínálgzó gazdasági előnyök elsikkadnak.

Különösen fontos a korszerű termelés és a fogyasztói igény kellő összhangjának a biztosítása, amit a *minőségbiztosítás gyakorlata* mind sürgetőbben időszerrűvé tesz. Ehhez a kifogástalan minőségi garanciák nyújtása érdekében az egész terméklánc szoros együttműködése nélkülözhetetlen. Egyik égető követelmény az ellenőrizhető minőségi kritériumok teljesítése. A minőségi tanúsítványok kellően szabályozottan követik a termék útját. Márkázott húrok, termékek e nélkül nem állíthatók elő. Erre hazánkban is fel kell készülni, ha igényes piacokra akarunk szállítani.

Mindezek mellett azonban nem várt események piaci zavarokat idézhetnek elő, amint ez az elmúlt 1–1,5 évben megmutatkozott a sertés világpiacán is. Lényeges tehát nemcsak a belső, hanem a külső piacok mozgásának alapos figyelemmel kísérése, azaz a folyamatos *piackutatás*. Nemcsak a közvetlen sertéskereskedelmi és húsforgalmazási, hanem pénzügy-politikai, politikai, más országok állattenyésztés-politikai irányzatainak, intézkedéseinek a nyomon követése, hogy a várható piaci kereslet, kínálat változására a szervezet felkészülhessék. Tárolóhelyek és a hízalási módszerek, szaporítási előrejelzések ilyen tekintetben sokoldalúan értékelendő feladatot jelentenek az agrárgazdaság, agrárdiplomácia területén. Új piacok feltárása, a külföldi kívánalmak behatóbb megismerése is kiválthat választékbővítéssel elérhető nagyobb keresletet. A külföldi sertés-tenyésztési érdekképviseleti szervezetek ma már a serteshús fogyasztás reklámozására is nagy figyelmet fordítanak.

Nyilván a termelőket kellő szaktanácsokkal el kell látni annak érdekében, hogy az *előállítási költségek mérséklődjenek* és így a kínálatban az olcsóbb ételféleség a fizetőképes keresletben megcélózhasa a mérsékeltbb kiadást jelentő árak iránt érdeklődőket, s így az eladható vágósertés létszám növekedjék.

Hogy miként volna lehetséges a vágósertés termelés költségeit mérsékelni, abban elsősorban a *takarmányozási költségek alakítására* kell figyelmet fordítani. Érthetetlen jelenség a hazai gyakorlatban, hogy az alapabrákfélék (kukorica, búza, árpa) alacsony belföldi ára ellenére a tápok egységára alig módosult, s ez a költségek szintjét feltűnően kedvezőtlen irányba módosította. Nem véletlen, hogy főleg a kistermelők ezért a nagy-növekedési erélyű hízósertéseikkel is túlnyomóan saját előállítású abrákféléket etetnek, annak ellenére, hogy tudják, ez a vágási minőséget hátrányosan érinti, alakítja, de ez a költségintet jelentősen mérsékli, és így még az alacsony ár ellenére is valamelyest eredményre számítanak. Sokszor a tökeszegénység is indokolta a hiányos fehérje szegény takarmányozást. Az előállításban felhasznált energia-, gyógyszerköltségek, állategészségügyi kiadások csökkentése is nagyobb hangsúlyt kap napjainkban. Szerencsére az építési, épület-fenntartási költségek csökkentésében az új tartási irányzatok még a nagyüzemekben is helyet kapnak. Valójában az állatvédelem, a környezetkímélő elhelyezés, tartás ugyancsak előnyöket tartogat, bár a meglévő telepeken a költséges műszaki, technológiai rekonstrukció súlyos kiadásokkal jár, ami nemhogy költségcsökkentést, hanem annak növekedését váltja ki. Különösen ott, ahol még a trágyakezelés korszerűsítése sem történt meg, ott a bevezetésre kerülő *környezetvédelmi termékdíj*, mint újabb kiadás jelentkezik.

A termelés biztonsága érdekében nagyobb körültekintéssel lesz célszerű a közönségi, állami támogatások rendjét az ágazat tartós fejlesztése előmozdítására összpontosítani. A váratlan események (járvány, nem várt piaci zavarok stb.) kivédésére intervenció alap folyamatos fenntartása indokolt. A termelési lánc résztvevői önségélyezés címén rendszeres tartalékolással számottevő pénzügyi forrásokat hozhatnak létre.

Mint látható, a sertéshús termelés akár nagy-, akár kisüzemekben csakis körültekintő gondossággal végrehajtott tenyésztési, szaporítási, tartástechnológiai, takarmányozási ésszerűsítésekkel lesz folytatható, és ha ehhez csatlakozóan szervezett szerződéses, integrált termelés nyújtotta egyéb előnyöket is a jövedelemtermelés szolgálatába állítjuk.

*Szerző címe:* Kovács J.: Pannon Agrártudományi Egyetem  
Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar,  
H-8361 Keszthely, Pf. 71.

## A BLUP MÓDSZERÉVEL VÉGZETT TENYÉSZÉRTÉK-BECSLÉS TAPASZTALATAI

RADNÓCZI LÁSZLÓ — CSATÓ LÁSZLÓ — FARKAS JÁNOS

### SUMMARY: EXPERIENCE OF BREEDING VALUE ESTIMATION CARRIED OUT BY THE BLUP METHOD

Introduction of the BLUP method in the pig breeding value estimation based on the PEST program package was started in Hungary at the beginning of the 90s.

Currently the calculation of breeding value is carried out quarterly and the results are also included in the certificate of origin of pigs.

It is necessary to improve the organizational conditions in breeding farms as failing knowledge of relationship of animals, the breeding farm and genetic effect will be mixed, resulting in the unreliability of breeding value estimation.

A sertéságazat jelenlegi nehéz helyzetéből csak egyetlen kivezető út létezik: a minőségjavítás, a legkorszerűbb, a leghatékonyabb technikák bevezetése a termelés, a takarmányozás, a piacszervezés és természetesen a genetikai alapok javítása, a tenyészérték-becslés területén.

Hatékony nemesítői tevékenység ma már elképzelhetetlen jól működő számítógépes adatbázis és célszerűen megválasztott matematikai statisztikai eljárások nélkül.

A magyar sertéstenyésztésben, a legutóbbi időkig, a hagyományos index szelekcióval történt a nemesítés, ugyanakkor a szarvasmarha-tenyésztésben, már hosszú évek óta alkalmazzák — hazánkban is — a BLUP módszert, a bikák tenyészértékének becsléséhez.

A BLUP módszerrel végzett tenyészérték-becslés hatékonyabb a hagyományos index szelekciónál. A főlény, nagyobb számú generáció esetén, egyre nagyobb lehet, különösen kisebb örökölhetőségű tulajdonságoknál, mint például az alomnépesség.

A korábban alkalmazott eljárás legnagyobb hibája, hogy nem teszi lehetővé a környezeti hatások kiszűrését, melyek a sertéstenyésztésben, a drasztikusan eltérő üzemi viszonyok miatt, a teljesítményvizsgálatokban nagyon jelentősek lehetnek.

A másik lényeges szempont, hogy a legnagyobb előny akkor jelentkezik a becslés pontosságában a BLUP egyedmodell javára, ha az apának nincs, vagy nagyon kevés a teljesítményvizsgálatba vont utóda. Éppen ez a szituáció gyakori a sertéstenyésztésben,

mert a kanok gyakran kiesnek a termelésből, még mielőtt az utódok teljesítménye rendelkezésre állna, az ondó mélyhűtéssel történő tárolása ugyanis még nem megoldott.

*A PEST programcsomag és magyarországi adaptálása:* A BLUP eljárás a sertés-tenyésztésben a legtöbb európai országban *Groeneveld* professzor és munkatársai által egy németországi kutatóintézetben, Mariensee-ben, kifejlesztett „PEST” programcsomagon alapul. A PATE Kaposvári Állattenyésztési Karának kutatói, az OMMI közreműködésével, már 1990-ben megkezdtek a programcsomag adaptálásával kapcsolatos munkát. A szarvasmarha-tenyésztésben korábban alkalmazott apamoddellel szemben a hazai adaptáció az egyed modell alkalmazására épül.

A szaporaság becslésére, a született élőmalacok számának figyelembevételével, egyváltozós modell, míg az üzemi sajátteljesítmény vizsgálatra (ÜSTV) és a központi hízekonyság és vágóérték vizsgálatra (HVT) többváltozós modell készült.

*A teljesítményvizsgálati paraméterek:* Az egyik leglényegesebb kérdés, hogy milyen paraméterek kerülnek be a tenyészték-becslésbe, hiszen a modell kialakítása és a megfelelő statisztikai számítások elvégzése jelentős munkát igényel, és a mutatók utólagos megváltoztatása sok problémát okozhat. Lényeges elv az is, hogy lehetőleg ne alkalmazzunk számított mutatókat, mert ezek további torzításokat okozhatnak.

A számítások és konzultációk után a végleges modell mutató:

Szaporaság: élve született malacok száma.

Központi hízekonyság és vágóérték vizsgálat: hizlalási napok száma (90. naptól 105 kg-ig), a vizsgálati időszakban elfogyasztott takarmány (kg), az értékes húsrészek súlya (a féltestben mért értékes hús kg kétszerese!), a húsmínőségi pontszám.

Üzemi sajátteljesítmény vizsgálat: életnapok száma a születéstől a vizsgálatig, átlagos hátszalonna vastagság (mm).

*Genetikai és környezeti hatások a BLUP modellben:* A BLUP modell legnagyobb előnye, hogy a genetikai és környezeti hatások az egyes mért teljesítményekben számszerűsíthetők és egymástól jól elválaszthatók. Emiatt a számba vehető hatásokat konkrétan meg kell határozni és a modellbe be kell építeni.

A hatások lehetnek fixek hatások, melyek az adott csoportra vonatkozóan állandóak: tenyésztő üzem, a teljesítményvizsgáló állomás, a vizsgálati időszak (teszt periódus), az ivar.

A fajta alkalmazása fix hatásként keresztezések esetében lehetséges, jelenleg már történik ilyen számítás, bevezetése a hivatalos tenyészték-becslésbe, folyamatban van.

A *kovariálós* változók egy bizonyos intervallumban mérhetően változnak, így a hatásuk jól számítható: a koca kora fialáskor, a vágási súly a HVT-ben, az élősúly az ÜSTV-ben.

*Random (kevert) hatásként kezeljük az alomhatást.*

*Egyedi (animal) hatás az egyed hatás.*

*A TT index (teljes tenyészték index) bevezetése:* A tenyészték, a származásigazoláson és a törzskönyvi lapon, a relatív jelölés mellett index formájában is megjelenik. Az index úgynevezett standardizált index, melynek egy szórás értéke  $\pm 20$  pont az átlagot kifejező 100 indexponthoz képest.

Az index így szemléletesen fejezi ki az állat tenyésztékét a fajtán belül. Normális eloszlást feltételezve, az abszcisszától balra eső terület nagyságát vizsgálva (u érték), a 100 pontos állat, a normál eloszlás „0” pontján található, tehát az állomány 50%-ánál jobb, a másik 50%-nál rosszabb. A 120 pontos állat a „0” ponttól egy szórás értékkel jobbra esik, így a 84,13%-on áll. A 140 pontos állat az állomány 97,7%-ánál jobb, a 160 pontos a legjobb 1 ezrelékbe esik.

Az indexképzsés, a hízekonyaság és vágóérték mutatókra, a *Cunningham* által kifejlesztett SELIND szelekciós index kialakító program segítségével történt.

*A BLUP eljárás bevezetésének előnyei:*

— az egyes állat tenyészértékének meghatározásánál valamennyi le és felmenő, valamint oldalági rokonának teljesítménye felhasználható,

— minden lényeges környezeti hatást figyelembe vesz a rendszer,

— a szaporasági tenyészérték valamennyi állatra jól meghatározható,

— a populáció összes egyedének tenyészértéke közvetlenül összehasonlítható, függetlenül az időtől és helytől,

— a tenyésztési előrehaladás közvetlenül számítható.

A lényegesen pontosabb, megbízhatóbb tenyészértékből jobban lehet szelektálni, a tenyésztési előrehaladás gyorsabb.

*A BLUP eljárás bevezetésének feltételei:* A PEST programcsomag adaptálása és a magyar állományokra alkalmas modell kialakítása megtörtént. Ugyancsak megtörténtek a szükséges genetikai paraméterbecslések, így, a kísérleti futtatások után, a tényleges tenyészérték számítás is megtörtént, először az 1996. jan. 1-i állapotnak megfelelően.

Jelenleg negyedévente megtörténik a tenyészérték-becslés, és az eredmények a származásigazolásokon is megjelennek.

A számítások elvégzése mellett számos szervezési feladatot kell megoldani a tenyészérték-becslés hatékonysága érdekében. Ezek közé tartozik: a nemesítésben résztvevő állományok körének kijelölése. A kijelölt állományokban a speciális párosítási és teljesítményvizsgálati tervek elkészítése annak érdekében, hogy a különböző származási csoportok a különböző környezetekben megjelenjenek, és ott teljesítményvizsgálati adatokkal rendelkezzenek. A tenyészetek közötti genetikai kapcsolat kialakítása érdekében, tervszerűen kell a kanvásárlásokat végezni a törzstenyészetekben, a legkiválóbb szülők utódait a mesterséges termékenyítő állomáson kell elhelyezni, gondoskodni kell a tervszerű ivadékvizsgálatról.

Sajnos ezek a feltételek csak részben valósultak meg, az üzemek között nincs meg a minimálisan szükséges rokonsági kapcsolat, így fellép a confounding jelenség, az üzemhatás és a genetikai hatás összekeveredése és a tenyészérték-becslés bizonyos esetekben pontatlanná válik. Mindezek figyelembevételével megállapítható, hogy a BLUP tenyészérték-becslés nagy lehetőség, amelynek első eredményeiből már profitálhatnak a tenyésztők. A komplett és hatékony rendszer kialakításához azonban az említett szervezési kérdések megoldása is szükséges.

*Szerző címe:*

*Radnóczy L.: Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet  
H-1024 Budapest, Keleti K. u. 24.*

# SERTÉSPOPULÁCIÓINK GENETIKAI ELEMZÉSE A TENYÉSZÉRTÉK-BECSLÉS TOVÁBBFEJLESZTÉSE ÉRDEKÉBEN

CSATÓ LÁSZLÓ — FARKAS JÁNOS — RADNÓCZI LÁSZLÓ

## SUMMARY: GENETIC ANALYSIS OF SWINE POPULATIONS FOR THE IMPROVEMENT OF BREEDING VALUE ESTIMATION

The authors performed variance component estimations on Hungarian pig breeds by means of the VCE 3.2 programme developed by *Groeneveld* (1993). The determination of  $h^2$  value was performed for four pure-bred types by the application of individual models. Two covariant variables, 5 fixed effects, one random (i.e., litter) and the characteristic effect were included in the models. The databases of the Hungarian operational individual performance examination (ÜSTV) and the central station examination (HVT) were used simultaneously by the programme in the estimation process.

$h^2$  values for two traits were estimated from the ÜSTV. Values between 0.23 and 0.33 were obtained for the trait relating to growth intensity, with a low degree of estimation error (between 2 and 8%). In the case of mean back fat thickness, which serves as an expression of slaughter value, the  $h^2$  values estimated fell into the range 0.15 to 0.25, with a standard error of 2 to 13%. The low  $h^2$  values obtained can be attributed to the so-called confounding phenomenon, which occurs, through the mingling of the operational and the genetic effect, at genetically closed breeding sites.

In the HVT  $h^2$  values for four traits were estimated. The heritability estimates obtained were the following: for the number of days of the fattening period, 0.27–0.51; for the quantity of diet consumed during the trial, 0.32–0.55; for the quantity of the valuable meat parts, 0.39–0.67; and for the meat quality points total, 0.09–0.21.

A tenyésztések kiválasztásakor az egyed genotípusának megismerése képezheti a tenyészcél elérése érdekében folyó eredményes munka alapját. A genotípus számszerű jellemzéséhez, azaz a tenyészérték-bebecsléséhez, kiváló lehetőséget nyújt az ún. vegyes lineáris modell alkalmazása, mely a teljes rokoni kapcsolatrendszer figyelembevételével párosul (BLUP módszer).

A háziállatok additív genetikai varianciájának ( $h^2$ -értékének) bebecsléséhez — s ezzel párhuzamosan a különböző környezeti (fix és véletlen) hatótényezők számszerűsítéséhez — kidolgozott alapmodelleket és a számítási megoldásokat különböző szerzők (*Henderson*, 1963; *Dempfle*, 1982; *Haussmann*, 1985; *Simianer*, 1986, stb.) részletesen ismertetik. E közlemények is bizonyítják, hogy a BLUP módszerrel végzett tenyészérték bebecslés képviseli napjainkban a sertés tenyészérték bebecslésben is a legfejlettebb változatot. Ennek az eljárásnak az alkalmazása hatékonyabb a hagyományos, a jelenlegi sertésenyésztési gyakorlatunkban még alkalmazott, Hazel-féle index-szelekciónál.

A hazai központi sertésenyésztési adatfelvételi és tárolási rendszer átalakításával megnyílt a lehetősége annak, hogy a törzstenyésztési ellenőrzés alatt álló sertéspopulációk teljes állományára genetikai paraméterbecslést végezzünk. Számításainkba 4 tisztavérű fajtát vontunk be. A teljesítményadatok részben a központi hízekonysági és vágóérték vizsgálatból (HVT), részben az üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálatból (ÜSTV) származtak. A HVT-ből 11 045, az ÜSTV-ből 178 458 egyed teljesítményadatát vontuk be a vizsgálatunkba. A számítást a *Groeneveld* (1993) által kifejlesztett VCE 3.2 programmal végeztük.

Bár a tenyészérték-bebecsléshez szükség van minden becsült értékre (variancia, kovariancia és korrelációs értékekre), azonban közülük néhány — tenyésztői szempontból — áttekinthetetlen, s következtetések levonására nem alkalmas. Ilyenek például a kovariancia értékek. A variancia komponensek között is kitüntetett helyet foglalnak el a

véletlen hatásokra jutó variancia hányadok, illetve a maradék (hiba) variancia. Ezért ezeket szoktuk a populációk genetikai kapcsolatrendszerébe, s ezáltal a BLUP rendszerű tenyésztéskor becslés várható pontossága érdekében elemezni.

Sertés alappopulációink központi tesztállomásokon végzett hízekonysági és vágási teljesítmény-vizsgálatában szereplő legfontosabb négy tulajdonságra vonatkozó becsült  $h^2$  értékeket — és zárójelben, a becslési hiba %-ban kifejezett értékét — az 1. táblázatban láthatjuk.

1. táblázat

A központi állomási vizsgálatban szereplő néhány tulajdonság  $h^2$ -értékei (és becslési hibájuk, %)

| Fajta                     | n    | Hízalási napok száma (nap) | Takarmány fogyasztás hízalás alatt (kg) | Értékes húsrészek mennyisége (kg) | Húsminőségi pontszám (pont) |
|---------------------------|------|----------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------|
| Magyar nagyfehér húsertés | 6194 | 0,41 (3,0)                 | 0,42 (3,9)                              | 0,67 (3,3)                        | 0,09 (14,1)                 |
| Magyar lapálysertés       | 2992 | 0,51 (8,4)                 | 0,32 (11,0)                             | 0,55 (6,3)                        | 0,13 (17,8)                 |
| Duroc sertés              | 1150 | 0,27 (9,7)                 | 0,32 (6,6)                              | 0,61 (5,8)                        | 0,21 (14,2)                 |
| Pietrain sertés           | 709  | 0,44 (24,8)                | 0,55 (16,7)                             | 0,39 (18,1)                       | 0,17 (22,6)                 |

A számokból kitűnik, hogy a hízekonyságot jellemző „hízalási napok száma” tulajdonság  $h^2$  értéke 0,27–0,51 között szóródik a genotípustól függően. A másik hízekonysági tulajdonság, a „takarmányfogyasztás a tesztperiódusban”  $h^2$  értékeivel kapcsolatban hasonló megállapítást tehetünk. E tulajdonságokban a becslés standard hibája 3–25% között változott (a hibát a paraméter %-ában fejeztük ki). A vágóértéket kifejező értékmérők közül az „értékes húsrészek mennyiségét” vizsgálva megállapítottuk, hogy a  $h^2$  értékek, a nagy létszámú fajtánál, 0,55 és 0,67 közé esnek, amelyek megfelelnek az irodalmi értékeknek. 0,39-es koefficiens számítottunk viszont a pietrain fajtára, ahol a hibaszázalék is 18,1% volt. A vágóértéket jellemző másik fontos tulajdonság a „húsminőség”, melyet a HVT-ben pontozásos rendszerben értékelünk. A húsminőségi pontszám becsült  $h^2$  értékei 0,09 és 0,21 közöttiek voltak.

Összefoglalásképpen megállapítható, hogy a magyarországi sertés törzspopulációk központi állomáson vizsgált fontosabb tulajdonságainak  $h^2$  értékei alapvetően nem különböznek a Nyugat-Európában becsültektől, mely bizonyítja, hogy a hazai sertésállomány genetikai struktúrája azonos a világ fejlett sertésenyésztő országaiban lévő állományokéval.

Az üzemi sajátteljesítmény-vizsgálatban, a növekedési erélyt kifejező ún. „életnapok száma”-nak becsült  $h^2$  értékei 0,23 és 0,33 közöttiek voltak. Az ÜSTV-ben, a másik mért tulajdonságra, az „átlagos hátszalonna-vastagságra” 0,15–0,25 közötti, a vártnál lényegesen alacsonyabb  $h^2$  értékeket kaptunk. Ez az alomkörnyezet-hatás és az additív genetikai hatás összekeveredésével magyarázható.

Vizsgálatunkban, a hazai sertésállományainkban az alomkörnyezet-hatást ( $c^2$ ) is becsültünk. Az eredményekből kitűnt, hogy a hízekonysági tulajdonságokra vonatkozóan — a HVT-ben — a  $c^2$  értékek 0,20–0,30 közöttiek. A becslési hiba genotípusonként 3–25% között mozgott. A vágóértéket jellemző tulajdonságokban, a  $c^2$  értékei — a várakozásnak megfelelően — alacsonyak voltak (0,03–0,09).

Az ÜSTV-ből származó eredményekben viszont — ahol a vártnál lényegesen magasabb  $c^2$  értékeket számítottunk (0,20–0,60) — az ún. confounding jelenség lépett fel. Ez azt jelenti, hogy ha a tenyészetek közötti rokonsági kapcsolatok nem elég kiterjedtek, akkor a variancia komponensek nem ott jelennek meg, ahol valójában fellépnek,

hanem „átcúsúznak” egy másik hatásra. Emiatt a populációk genetikai struktúrájának elemzésénél a  $h^2$ -et és a  $c^2$ -et mindig együttesen kell figyelembe venni.

Vizsgálatunkból a következő főbb megállapítások adódnak:

— A sertés tenyészték becslés világméretű megújulása megköveteli Magyarországtól is, hogy a nemesítőmunka színvonalát növelje. E nélkül elveszíthetjük versenyképességünket azokkal az országokkal szemben, ahol a BLUP módszer sertésitenyésztési adaptációjára már sor került. A Hazel-féle index-módszer, amelynek alapján a hazai sertés tenyészték becslést végezzük, s melynek a segítségével az elmúlt évtizedekben jelentős tenyésztési sikereket értünk el, mára korszerűtlenné vált.

— A BLUP módszer adaptációjához szükséges populációgenetikai elemzésekből kitűnt, hogy a központi hízekonysági és vágóérték vizsgálatok eredményei alapján becsült variancia komponensek — kiemelkedő szerepük alapján a  $h^2$  és a  $c^2$  értékek — nem különböznek az irodalmi adatoktól. Erre számítani is lehetett, hiszen az elmúlt évtizedekben jelentős létszámban és folyamatosan importáltunk Nyugat-Európából tenyészsertéseket.

— A becslés pontosságára vonatkozóan a központi állomási vizsgálatoknál kedvező az a rokonsági kapcsolatrendszer, amelyet a teljesítményvizsgálati eljárás biztosít a különböző környezeti feltételek között termelő ivadékokon keresztül. Az üzemi saját-teljesítmény-vizsgálati eredményekre vonatkozó variancia komponens becslés során viszont kimutattuk a confounding jelenséget, ami abból fakad, hogy az egyes tenyészetek között a genetikai kapcsolat kismértékű, azaz a tenyészetek — genetikai értelemben — zártak. Ez várható is volt, hiszen irodalmi forrásokból tudjuk, hogyha a mesterséges termékenyítés aránya a populáción belül nem éri el a 20%-ot, a variancia komponensek összekeveredésére kell számítani. A confounding jelenség megléte hazai sertésfajtáinkban arra figyelmeztet, hogy a mesterséges termékenyítés arányának növelésére van szükség. Ez nemcsak tenyésztésszervezési szempontból lenne feltétlenül előnyös, hiszen ezáltal egy-egy kiváló tenyésztékű kan génjei sokkal szélesebb körben lennének hasznosíthatóak, hanem ezáltal a tenyészték becslés pontosságát is növelni lehetne.

Szerző címe:

Csató L.: PATE, Állattenyésztési Kar  
H-7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40.

## KÜLÖNBÖZŐ *IN VITRO* TECHNIKÁK AZ ÁLLATNEMESÍTÉS SZOLGÁLATÁBAN

BALI PAPP ÁGNES — IVÁNCICS JÁNOS — DOHY JÁNOS

### SUMMARY: DIFFERENT *IN VITRO* METHODS IN ANIMAL BREEDING

Transgenic farm animals already have been used to produce valuable human proteins in their milk, and transgenic pigs are going to be developed as donors of organs for xenotransplantation, and as models for human genetic diseases. Our aim was to investigate the effect of cumulus oocyte complex cultivation with follicular shell pieces or the presence of epidermal growth factor (EGF) during *in vitro* maturation on the *in vitro* fertilization parameters. Our data suggests that good nucleus maturation could be achieved using EGF as a substitute of follicular fluid or shell pieces, but somatic cells produce other growth factors (IGF and NGF) which can play an important role in cytoplasmic maturation. When we know more about physiological events of maturation we will reach our goal to eliminate the gap between the pig *in vitro* and *in vivo* maturation, fertilization and development.

Az állattenyésztésben, a hagyományos eljárások mellett, jelentős szerep jut napjainkban az exponenciálisan fejlődő biotechnológiai módszereknek is. Transzgénikus állatok előállítására legelterjedtebben alkalmazott eljárás a különböző DNS konstrukciók zigóták pronukleuszába való mikroinjektálása. A módszer eredményessége rendkívül alacsony, mindössze 1–4%. Néhány kutatócsoport sikeresen alkalmazta ezt a technikát és rendelkeznek olyan transzgénikus sertés populációval, amelyik a tejében, a gyógyszeriparban felhasználható fehérjét választ ki. Ezeket az állatokat bioreaktoroknak tekinthetjük.

Az összehasonlító géntérképezési eredmények alapján ismertté vált, hogy a sertés génkészlete mintegy 80%-os egyezést mutat az emberével. Intenzív kutatások folynak a *xenotranszplantáció* idegen fajból, pl. sertésből származó szervek emberbe juttatása (területén). Régóta ismert, hogy a filogenetikai távolság ellenére a sertés anatómiai és fiziológiai felépítésében hasonló az emberhez és ezért jöhet szóba szervdonorként. Emellett a sertésnek rövid a reprodukciós ciklusa, nagyszámú utódot hoz létre, relatíve nagy a növekedési erélye és könnyen tartható magas szintű higiéniai feltételek között. A szervtranszplantáció (szív, máj, vese) mellett jelentős szerep juthat a sejt- ill. szövettranszplantációnak, így pótolhatók lennének a beteg vagy hiányos szövetek, mivel kellő mennyiségű emberi sejt nem áll rendelkezésre. A legmegfelelőbb forrást a primer sejtek szolgáltathatják. Néhány próbálkozás már történt kapszulázott sertés pankréász sejtek diabeteis, és sertés főtávis neuronok Parkinson kór gyógyítására való felhasználására. A xenotranszplantáció gátja az azonnali kilöködés, mely több módszerrel külön-külön vagy azok kombinálásával legyőzhető. Ennek módja, pl. olyan transzgénikus sertések előállítása, melyek humán komplement aktivitást késleltető faktort termelnek. Ilyen sertésszívek modell kísérletekben páviánba ültetve 2–21 napig életképesek maradtak. A xenotranszplantáció alkalmazását kérdésessé teheti, ha bebizonyosodik, hogy a sertések különböző populációiban emberi-trópusi provírusok vannak. Két emberi retrovírus osztályról ezt már bebizonyították. Kidolgozhatóak olyan érzékeny módszerek, amelyekkel az eddig ismert humán retrovírusok felismerhetők, valamint a beültetendő sertés szövet vagy szerv reverz transzkriptáz aktivitásának ellenőrzése PCR-rel megtörténhet.

A *transzgénikus állatok* előállításának legperspektivikusabb útja ma már nem az embrionális blasztomerekkel, embrionális őssejtekkel, hanem a *szövettenyészetekből származó sejtekkel történő nukleáris transzfer*. Így genetikailag módosított homogén sejtek állíthatók elő nagy mennyiségben.



Láthatjuk, hogy nukleáris transzfernél a donor sejtek több forrásból származhatnak, a recipiens (citoplazmát szolgáltató) sejtnek azonban minden esetben enukleált petesejtnek kell lennie. Az *in vitro* maturáltatás egyik lehetséges felhasználási területe olyan szekunder oociták előállítása, melyek recipiensei lehetnek a genetikailag módosított különböző szöveti sejteknek. Egy jól működő *in vitro* fertilizációs rendszer jól hasznosítható a friss és mélyhűtött termékenyítő anyag várható értékének becslésére is.

Kutatási célunk egy megfelelően működő *in vitro* fertilizációs rendszer létrehozása volt. Kísérleteket végeztünk annak megállapítására, hogyan befolyásolja az *in vitro* fertilizációs paraméterek alakulását a petesejtek maturációs közegének tüsző fali sejtekkel vagy Epidermal Growth Factor-ral (EGF) való kiegészítése. Bizonyított, hogy az *in vitro* maturáltatott és fertilizált sertés embriók előállításának hatékonysága fokozható az *in vitro* maturációs körülmények módosításával. A vágóhídi petefészkekből nyert kumulusz-oocita komplexeket szelektáltuk és módosított TCM közegben érleltük, amely 0,1% polivinil alkohol, 0,1% mg/ml cisztein, 10NE HCG, 10NE PMSG kiegészítést tartalmazott. (Abeydeera és mtsai, 1998). A közeget follikulusz fali sejtekkel vagy 10 µg/ml EGF-fel egészítettük ki. A maturáltatás után a kumulusz sejteket 0,1% hialuronidáz enzimkezeléssel távolítottuk el. A kumulusz sejtektől megszabadított petesejteket koinkubáltuk, fagyasztott és visszaolvasztott spermiumokkal módosított trisz puffer médiumban (mTBM), 0,1% BSA és ImM koffein kiegészítéssel. Az *in vitro* maturációt követő *in vitro* fertilizáció után 12 órával, a petesejteket fixáltuk és festettük 45% ecetsavas (1%) orceinnel. A vizsgálatokat, 400-szoros nagyítást alkalmazva, inverz mikroszkóp fáziskontraszt optikai rendszerrel valósítottuk meg. A kísérleteket három ismétlésben végeztük el, az adatokat ANOVA analízissel értékeltük. Úgy gondoljuk, hogy az oociták számának meghatározása, amelyek elérik a meiózis metafázis II. állapotát alkalmas arra, hogy a megfelelő magi érés jellemzője legyen, ezen értékben nem találtunk különbséget a két *in vitro* maturációs rendszerünkben. A spermiumok penetrációs rátája magasabb volt a follikulusz fali sejtek jelenlétében (78 ill. 65), a polispermia aránya alacsonyabb volt (45 ill. 62) és a hím pronukleusz kialakulásának százaléka szintén magasabb volt (73 ill. 61). Ezeknek az adatoknak az alapján feltételezhető, hogy a petesejtek megfelelő magi érése érhető el EGF-et használva kiegészítésként follikulusz folyadék vagy follikulusz fali sejtek alkalmazása helyett, de a szomatikus sejtek más növekedési faktorokat (IGF és NGF) is kiválasztanak, amelyek jelentős szerepet játszanak a petesejtek citoplazmatikus érésében és a későbbi embriófejlődésben. További kísérleteket végzünk annak igazolására, hogy mi ezeknek a növekedési faktoroknak a szerepe. Minél többet tudunk a maturáció során lezajló bonyolult fiziológiai folyamatokról, annál közelebb kerülünk ahhoz, hogy megszüntethessük a szakadékot, amely a sertés *in vitro* és *in vivo* embrió előállítás között jelenleg még fennáll.

Szerző címe:

Bali Papp Á.: PATE, Mezőgazdaságtudományi Kar, Állattenyésztési Intézet  
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 4.

## SERTÉSHÚSTERMELÉS ÉS ÖKOLÓGIA

GUNDEL JÁNOS

### SUMMARY: THE SWINE PRODUCTION AND THE ECOLOGY

Modern swine production is a system with certain environmental effects. Our duty to decrease it using the newest results of the R+D. The most current tasks are as follows:

1. Decrease the nitrogen and phosphorus secretion using more precise values (e.g. digestible P) of the nutrient requirements.
2. Increase the digestibility of the amino acids and the phosphorus mainly by natural processes, but using special enzymes too.
3. Update using the newest information in diet formulation (e.g. high density feeding, ideal protein concept, phase feeding).
4. Develop new methods for the slurry operation taking into consideration to the actual, ecological and biological demands, and the economical situation of production.
5. Finally there is a permanent demand starting with an interdisciplinary R+D project which could concentrate on the ecological aspects of swine production.

All of above needs a common wish from the Government and the society too. There are demands for governmental measures, for an economical interest of the swine producers and last but not least for an intensive R+D together with a wide range of the public relation activity.

A takarmányozást, mint fogalmat, többféleképpen lehet definiálni, és ezek közül az egyik a következő lehet: *a takarmányozás egy olyan, többnyire hosszantartó folyamat, amelynek alapvető célja, hogy a haszon és egyéb állatok életfenntartó és termelő táplálóanyag szükségletét fedezze, miközben természetesen permanens kölcsönhatásban van a környezettel.*

A takarmányok (az abban megtalálható táplálóanyagok) egyrészt faj- és hasznosítási irány specifikusan transzformálódnak állati terméké, másrészt pedig, a valamiért fel nem használt hányad a bélsárral és/vagy a vizelettel kiürülve (a kiszóródott takarmánnyal és többnyire a technológiai vízzel együtt) a trágyába kerülnek. Ez azután többkevesebb szakszerűséggel felhasználva, a legjobb esetben visszakerül a szántóföldre, más esetekben valamilyen technológiával megsemmisül és a legrosszabb (sajnos nem ritka) esetben, minden kezelés nélkül, az élővizekbe jut. Ez az ún. trágya problémakör végül olyan mértékben játszik döntő szerepet, hogyha takarmányozás-környezet viszonyról beszélünk, rendszerint csak ezt, ezt az egyetlen problémát értjük alatta, és szinte elfeledve minden mást, e témakörben csak ezzel foglalkozik a nemzetközi (és ha van, a hazai) szakirodalom. Ez a rendkívüli aktivitás nemcsak a tudományos érdeklődésnek köszönhető, hanem sokkal inkább az Európai Unió szigorú (és állandóan szigorodó) környezetvédelmi előírásainak.

A modern állattermék-előállítás kétségtelen előnyei mellett, hátránya, a nagyrészt kedvezőtlen visszahatása a környezetre, ami természetesen különleges figyelmet igényel. Ez az oka annak, hogy bár a többi takarmányozással összefüggő tényező hatása is fontos, a trágya probléma kerül most is előtérbe.

A magyarázat kézenfekvő: amíg korábban a minél több állattermék, minél gazdaságosabb előállítása volt az egyedüli cél, addig mára egy új cél is megfogalmazódott, vagyis mindez változatlanul, de a lehető legkisebb környezet szennyezéssel illetve terheléssel (és az állatvédelmi törvényeknek megfelelően).

Az intenzív mezőgazdaság (és nemcsak a nagyüzemi!) N emissziójának több mint 90%-a, közvetlenül vagy közvetve, az állattenyésztési ágazatból származik. E tény könnyen belátható és alapvetően abból adódik, hogy a takarmány nitrogén tartalma

rossz hatásfokkal transzformálódik állati eredetű terméké végül is élelmiszerré. A kiürülés után, a (trágya) nitrogén és foszfor bekerül a természet körforgásába és megkezdődik mikrobiális átalakulása. Még tárolás közben megkezdődik az ammonifikáció, amit gyakran kipárolgás követ, ami szintén veszteség! A kiszórás, kiöntözés, vagy legkedvezőbb esetben beinjektálást követő folyamatok (a nitrifikáció, denitrifikáció, megkötődés, leadás, mineralizálódás, stb.) közben kedvezőtlen illóanyagok is képződnek (ammónia,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ), amelyek az atmoszférába, vagy közvetlenül a talajba, talajvízbe kerülhetnek. A be nem épült fehérje veszteségként jelentkezik, és többek között, a nem teljes emészthetőségnek, az endogén kiválasztásnak, és a felszívódott táplálóanyagok rossz hasznosulásának köszönhető.

Valamennyi lehetséges ágazat közül, gyakorlatilag egész Európában, talán a sertéshús-termelés (és a baromfi ágazat) a legnagyobb „bűnös”. Köszönhető ez volumenének és az utóbbi 20 évben elterjedt tartási-takarmányozási technológiájának, azaz a gyári abrakkeveréket felhasználó, alomnélküli, nagyon intenzív, zárt tartásnak. Babinszky és mtsai (1998) kalkulációja szerint, a jelenlegi termelési szinten, a sertés-ágazat 35.200 tonna nitrogénnel és 7.400 tonna foszforral (a baromfi ágazat 31.800 tonna nitrogénnel és 6.850 tonna foszforral) terheli a környezetet. E kalkulációból egyértelműen következik, hogy a gazdaságos telepméretre törekvő, ennek érdekében az állományok koncentrációját igénylő (korábban egyoldalú) szemlélet szerint működő telepek, milyen óriási környezetterheléshez vezethetnek, mind relatív, mind pedig abszolút értelemben. A sertéshús népelelmezési cikk, ezért a gazdaságos, mind kevesebb szubvenciót igénylő termelés, döntő tényező a gazdálkodásban. Ez oka annak, hogy meg kell keresnünk az új típusú, a környezet-barát, az emberiség hosszú távú érdekeit szem előtt tartó, a fizikai, a biológiai és a gazdasági lehetőségeket egyaránt kihasználó, legalkalmasabb technológiákat (az Európai Közösség legjelentősebb hústermelő országaiban, közösségi és lokális rendelkezésekkel — ellenőrzéssel és büntetésekkel — „segítik elő”, azaz kényszerítik ki a környezetterhelés csökkentését).

A mi feladatunk, szaktudásunk és tapasztalataink alapján, biológiailag megalapozott eljárások kidolgozása és hatékony elterjesztése a gyakorlatban. Célunk annak bemutatása, hogy lehetséges egy olyan intenzív és gazdaságos állati termék előállítás, amely minden szempontból megfelel a XX. század végén élő emberiség technikai színvonalának, biológiai igényeinek, és más, egyebek között környezetének védelmével is kiemelten foglalkozó gondolkodásmódjának.

Ami az elfogyasztott táplálóanyagokból nem alakul át állati terméké, az kiürül. Ebből következik, hogy az új kutatási eredmények alkalmazása segíthet a jobb transzformáció elérésében, ezzel a hígtrágya nitrogén és/vagy foszfortartalmának csökkentésében, azaz jobb ökológiai minőségének elérésében. A transzformáció hatásfokát befolyásolja a genotípus, a tartási és a takarmányozási technológia, a populáció (az egyed) egészségi állapota, és még sok kisebb-nagyobb hatás (például az emberi gondoskodás, az *animal welfare*, stb.). Mindenképpen kerülendő a kiegyensúlyozatlan táplálóanyag-ellátás (pl. fehérje).

A sertéstakarmányok foszfor tartalmának csökkentését két különböző tényező is indokolja: a túletetés következtében növekvő környezetterhelés, továbbá a feleslegben adagolt anorganikus foszfor készítmény költsége. A cél eléréséhez szükséges a különböző korú sertések szükségletének pontosabb megállapítása, illetve annak emészthető foszfor alapon történő kielégítése, valamint a takarmányfoszfor emészthetőségének fokozása. Hazai vizsgálatok szerint (Babinszky és Tossenberger, 1997), a sertéstakarmányok közül, a kukorica foszfortartalma a legrosszabbul, a búzáé pedig a legjobban

emésztődik, aminek oka az eltérő *fitát* tartalom és a saját *fitáz* aktivitása (következmény: az azonos foszfortartalom ellenére, lényeges különbség az emészthető hányadban!). Hazai és külföldi kutatási eredmények egyaránt bizonyítják, hogy a natív foszfor tartalom emészthetősége, az *Aspergillus niger* ipari méretű fermentációjával előállított, és a takarmányhoz kevert *fitáz* enzimmel, lényegesen javítható, és így az anorganikus foszfor kiegészítés akár 20–26%-kal is csökkenthető (Gundel és mtsai, 1997; Babinszky és Tossenberger, 1997).

Egyes szakirodalmi közlések és saját kutatási eredményeink szerint, a *fitáz* kiegészítés hatására más ásványi anyagok hasznosulása és a szerves táplálóanyagok emészthetősége is javulhat, ami kedvezőbb sertéshizlalási eredményben realizálódhat! (1. táblázat).

1. táblázat

**Fitáz kiegészítéssel kombinált P-csökkentés hatása a sertéshizlalás eredményeire (30–75 kg)**

|                                   | Kontroll | Kísérleti |
|-----------------------------------|----------|-----------|
| A takarmány P-tartalma, g/kg tak. | 5,0      | 3,9       |
| Fitáz kiegészítés, %              | —        | 0,1       |
| Hizlalási napok száma, n          | 49       | 49        |
| Napi átl. testtömeg-gyarapodás, g | 752      | 826       |
| Napi átl. takarmányfelvétel, kg   | 2,27     | 2,23      |
| Takarmányértékesülés, kg/kg       | 3,02     | 2,70      |

A fehérjeellátás jobb illesztése az állatok táplálóanyag szükségletéhez (pl. ún. *fázisos takarmányokkal*) régóta ismert technológiai lehetőség. Ennek legújabb változata, egy számítógéppel vezérelt folyékony takarmányozási rendszer.

Ebben, egy-két energiában és egy-két fehérjében gazdag „koncentrátumot” használnak, amelyekből a gép 1–3 naponra új összetételű takarmányt készít a különböző korú (vagy súlyú) sertéseknek. (A szakmai szempontok alapján sohasem ajánlott, de kényelmes és szívesen alkalmazott egyfázisú hízó- és tenyésztési takarmányozás ideje lejárt!) Még újabb az ún. *ideális (optimális) fehérje* ellátás módszere, ami azon alapszik, hogy a baromfi félék és a sertések aminosav szükségletét, egyrészt az energia:lizin aránnyal, másrészt a többi aminosavat, az így megadott lizin százalékában adják meg. Ehhez a módszerhez kötődik a kristályos aminosavak kiterjedtebb használata is. A harmadik új eljárás, az ún. *ileálisan emészthető aminosavakkal* történő számolás, mely módszerrel a nitrogén ürítés mértéke 10–25%-kal csökkenthető a hizlalás természetes mutatóinak egyidejű javulásával.

A növekedéssel, fejlődéssel együtt nemcsak az abszolút táplálóanyag igény, de annak belső arányai is változnak. Tehát egy fiatalabb korban kiegyensúlyozott ellátást nyújtó takarmány, idősebb korban már alkalmatlan lehet, és a transzformáció romlásához vezethet. Korábban ennek az eljárásnak kizárólag import-fehérje megtakarítási, esetleg gazdaságossági megfontolásai voltak, de gyakorlati körülmények között, alig alkalmazták. Ma új értelmet nyer ez a módszer és közvetve, a környezetterhelés csökkentését hivatott szolgálni. A takarmányok nyersfehérje tartalma csökkenthető, ha annak minőségét javítjuk. Erre lehetőséget biztosít a takarmányok komplettáló hatásának a kihasználása, de különlegesen jó hatások érhetők el a kristályos aminosavak használatával, elképzelhető a jelenlegi nitrogénszintek akár 40%-os csökkentése is (az aminosavakat többnyire fermentációval állítják elő, azok tehát nem „szintetikusak”, hanem biológiai eredetűek, amelyeket vagy folyékony, vagy kristályosított formában forgalmaznak!). A módszerben rejlő tartalékokra hívja fel a figyelmet, az a csaknem szélsőséges-

nek nevezhető sertéshízalási kísérletünk, amelyikben a gabonaféléken kívül csak kristályos aminosavakat (lizint, metionint, treonint, triptofánt, továbbá természetesen vitaminokat és ásványi anyagokat) ettünk. Ebben egy, a kontroll kezeléssel csaknem azonos hizalási eredményt, úgy értünk el, hogy a nitrogénürítés 30–43%-kal csökkent (2. táblázat).

2. táblázat

**Gabona+kristályos aminosav kiegészítés hatása a hízósertések teljesítményére (25–80 kg)**

|                         | LYS      | LYS<br>MET | LYS, MET<br>TRP | LYS, MET<br>TRP, THR | LYS  | LYS<br>MET | LYS, MET<br>TRP | LYS, MET,<br>TRP, THR |
|-------------------------|----------|------------|-----------------|----------------------|------|------------|-----------------|-----------------------|
|                         | kukorica |            |                 |                      | búza |            |                 |                       |
| Átl. súlygy., g/nap     | 414      | 419        | 443             | 531                  | 539  | 546        | 570             | 600                   |
| Átl. tak. felv., kg/nap | 1,53     | 1,75       | 1,66            | 1,69                 | 1,79 | 1,83       | 1,77            | 1,86                  |
| Takarmányért., kg/kg    | 3,70     | 4,17       | 3,75            | 3,19                 | 3,32 | 3,35       | 3,10            | 3,10                  |

Ha össze akarjuk foglalni a legsürgősebb teendőket a sertések takarmányozása és a környezetvédelem összefüggéseiben, akkor azt a következők szerint tehetjük meg:

1. Törekedni kell arra, hogy takarmányozási eljárásokat is felhasználva, csökkenteni lehessen a nitrogén és foszforürítést. Ennek sokféle módja lehetséges, így például az állatok pontosabb, életkor és termelésarányos szükségletéhez jobban igazodó (emészthető) nitrogén, foszfor (és más tápláló-, valamint ásványianyag) ellátása;

2. Gondoskodni kell az aminosavak és a foszfor emészthetőségének fokozásáról, elsősorban természetes eljárásokkal, de szükség szerint kiegészítő anyagok, pl. enzimek használatával, továbbá az antinutritív faktorok eliminálásával;

3. Nagyobb gondot kell fordítani természetes takarmány kombinációk kialakítására és azok használatára. Figyelembe kellene venni a takarmányok specifikus tulajdonságait és kihasználni azokat. Hangsúlyt kellene kapniuk a legújabb tudományos eredményeknek, többek között az új értékelési rendszereknek, továbbá az ún. *high density*, az *ideal protein* és a *fázisos* takarmányozási elvnek;

4. Kiemelten kellene foglalkozni a trágyakezelési technológiákkal, és figyelembe véve a realitásokat, a környezeti-biológiai igényeket, a gazdasági lehetőségeket;

5. Szisztematikusan felépített, koncepciójában környezetvédelem centrikus, interdiszciplináris kutatási programot kellene indítani a versenyképes sertéshús előállítás témakörében. Erre azért lenne szükség, mert egy rendkívül összetett tevékenységről van szó, aminek nagyon sok olyan, egymással kölcsönhatásban álló összetevője van, melyek egymás nélkül nem vizsgálhatók.

Mindezen célok és feladatok csak közös társadalmi és állami akaráttal válhatnak valósággá. Szükség van a megfelelő törvényi (rendeleti) szabályozásra, de különösen a materiális és a gazdasági érdekeltiségre. Az állattenyésztés jelenlegi helyzetében, nagyon kevés kivételtől eltekintve, sajnos nem számíthatunk érdeklődésre e számunkra oly kedves témában, sem a gyakorlati állattartók, sem pedig a gazdaságirányítás különböző felelősei részéről. A takarmányozás és a környezetvédelem összefüggéseinek megismerése, jelenleg, és úgy tűnik, hogy az elkövetkező néhány évben is csak a nyughatatlan, a mindig valami újat megismerni akaró kutatók szorgalmi feladata lesz. Éppen ezért köszönetet szeretnék mondani mindazon kollégáknak, akik ötleteikkel, gondolataikkal és információkkal segítettek az anyagot összeállítani.

Szerző címe:

Gundel J.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.

## ÁLLAT- ÉS KÖRNYEZETVÉDELMI PROBLÉMÁK A SERTÉSTARTÁSBAN

RÁCZNÉ CSERVENÁK NOÉMI

**SUMMARY:** ENVIRONMENTAL AND WELFARE PROBLEMS OF PIG HOUSING SYSTEMS IN HUNGARY

In countries having up-to-date animal production, endeavours have been made to apply quite new and up-graded housing systems. Development of management and housing were influenced by several factors including aspects of animal welfare and environmental protection. In this study, attempts have been made to identify the most relevant problems of animal welfare and environmental protection on large scale pig units. In one and/or more of the criteria recorded, findings do not seem to meet the requirements of EU regulations. Summing up the results, crowded housing, high indoor temperatures in summer, low temperatures and high  $\text{NH}_3$  level in winter behavioural disorders (tail and ear biting, injuries etc.) were the most characteristic failures having a negative effect on production.

A fejlett állattenyésztéssel rendelkező országokban új tartásrendszer van kialakulóban. Az új tartásmód az állat- és környezetvédelem nyomása alatt fejlődik, és olyan folyamatnak kell tekinteni, amelynek csak a kezdetén tartunk. Az állat- és környezetvédelem már két évtizede állandó nyomást gyakorol a nyugati kormányokra, hogy az állattartást modernizálják, és igazítsák hozzá az állatok és a környezetvédelem igényeihez. Ennek folyamán jelentős hatású törvények és irányelvek születtek, amelyek alapján az állattartás szükségyszerűen változik a közérdekhez igazodva. Az EU eddigi törvényei és irányelvei számos olyan tiltást és előírást tartalmaznak, amelyek a nyugati országokban is csak költségesen hosszabb idő alatt illeszthetők be a termelésbe. Tekintettel arra, hogy országunk előbb-utóbb az EU tagja lesz, a már eddig hozott és még a csatlakozásig várható környezet- és állatvédelmi követelményeknek való megfelelésünk vizsgálata, és értékelése rendkívül aktuális feladat. Egyes nyugat-európai régiókban a sertéstartás vezető környezetszennyező iparágának számít, nemcsak a levegő, hanem a talaj és a talajvíz is súlyosan szennyezett, a terhelés a megengedettnek 3-4-szerese is lehet. A veszélyeztetett országokban ezért már az évtized elején megindult az intenzív kutatás és fejlesztés a problémák megelőzésére és elhárítására.

Ilyen céllal kutatást folytatunk a nagyüzemi sertéstelepek állat- és környezetvédelmi gondjainak részletes megismerésére, hogy a csatlakozás idejére megfelelésünk mértéke tisztázott legyen és a szükséges teendőkre is fény derüljön. Ennek érdekében öt nagyüzemi ún. típusos sertéstelepen folytatunk tudományos igényű felmérést. A vizsgálatokba vont sertéstelepek a 70-es évek első felében épültek, a fő rendszerfejlesztő cégek: ISV, Bábolna, Agrokomplex, Mezőpanel tervei alapján. A választás azért esett a típusos sertéstelepekre, mert ezekből épült fel a nagyüzemi telepek több mint 50%-a, és még ma is jellemzőnek tekinthetők. Eredeti technológiája szerint egyik telep sem működik, mivel a lepusztult berendezéseket kicserélték, változtatásokat vezettek be.

A vizsgált sertéstelepek valamennyi korcsoportjának istállójában a sertések legfejlettebb állapotában megmértük az ammónia és a kénhidrogén koncentrációját. Kénhidrogén lényegében sehol sem fordul elő, ami megnyugtató; mivel erősen mérgező gáznak számít. Az ammónia koncentrációja a telephely és az évszak függvényében erősen változik, és nem mindig függ össze az időjárás évszaki adottságaival. Egy sertéstelep kivételével valamennyi helyen és minden évszakban a normának megfelelő volt az épületek ammóniakoncentrációja, ami a megfelelő intenzitású szellőztetésre vall.

Állatvédelmi szempontból a nyári évszak a legkedvezőbb, mivel alacsony a levegő ammóniatartalma, az emisszió szempontjából azonban nyilvánvalóan a legkárosabb.

A nitrogénforgalom és -terhelés becsléséhez abból indulunk ki, hogy a felhasznált takarmányok fehérjei és a bennük lévő N átlagosan 33%-os arányban épülnek be a hízósértés szervezetébe (kocák és fiatal malacok esetében ez az érték 37%), továbbá a nitrogén 31%-a  $\text{NH}_3$  formájában a levegőbe távozik és a maradék a hígtrágyában maradva előbb-utóbb a talajba kerül. A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy két gazdaságban nem áll rendelkezésre a megfelelő trágyabefogadó terület, ezért a talajok többszörösen túlterheltek N-nel az EU nitrátnormájához hasonlítva. A túlterhelt területekről a N az erős denitrifikációs folyamatok következtében a légtérbe, az ammónium és sói pedig a talajvízbe kerülnek és a víz mozgásával jelentős távolságra juthatnak. Ezt a helyzetet tekinthetjük erős pontszerű szennyezésnek.

A vizsgált sertésstelepek mindegyike hidraulikus trágyaeltávolítási módszert alkalmaz. Tekintettel arra, hogy az elmúlt 2,5–3 évtizedben mindenhol történtek kisebb-nagyobb átalakítások, a trágyakezelés korábbi egységessége megbomlott. Az alkalmazott trágyaeltávolítási megoldásoktól függetlenül megállapítható, hogy rendkívül nagy a vízfelhasználás. Az összes sertésstelepen ismeretlen a keletkezett trágya valós mennyisége, hiszen annak mérésére nem rendezkedtek be, viszont ismert a feletetett takarmányok, és az összesen felhasznált víz mennyisége, mivel ezek mérése megtörténik. Az 1. táblázat a felhasznált takarmány és víz egymáshoz viszonyított mennyiségét és arányait mutatja, amiből több-kevesebb pontossággal következtetni lehet a keletkező hígtrágya mennyiségére.

1. táblázat

A sertésstelepek takarmány- és vízfelhasználása, valamint becsült hígtrágya-termelése 1998-ban

| Gazdaság<br>jele | Takarmány<br>felhasználás, t | Vízfelhasználás,<br>$\text{m}^3$ (1) | Csökkentett vízfel-<br>használás, $\text{m}^3$ (2) | Hígtrágya becsült<br>mennyisége, $\text{m}^3$ (3) | Tak./víz<br>(1) | Tak./víz<br>(2) |
|------------------|------------------------------|--------------------------------------|--|---|-----------------|-----------------|
| 1                | 4781                         | 65700                                | 46000  | 42410   | 1:13,7          | 1:9,6           |
| 2                | 9700                         | 120000                               | 84000  | 76770   | 1:12,3          | 1:8,6           |
| 3                | 4138                         | 60500                                | 42350  | 38700   | 1:14,6          | 1:10,2          |
| 4                | 3800                         | 54750                                | 38320  | 35590   | 1:14,4          | 1:10,1          |
| 5                | 4600                         | 47810                                | 33460  | 30450   | 1:10,4          | 1:7,3           |

1 = A sertésstelep teljes vízfelhasználása

2 = 30%-kal, mint feltételezett elpárolgási aránnyal csökkentett vízfelhasználással számolva

3 = 4,0 kg-os átlagos sertésstelepi takarmányértékesüléssel és csökkentett vízfelhasználással számolva

A táblázatból kitűnik, hogy általában túlzott a vízfelhasználás, és a trágya, nagyon alacsony szárazanyag-tartalma miatt, nehezen és költségesen bontható szét vizes és sűrű konzisztenciájú anyagokká. A nagyon kis szárazanyag-tartalom következtében a szétválasztásra gyakorlatilag nincs is szükség, mivel a hígtrágya így is kiöntözhető növényzetre vagy szabad területre. A környezetvédelem szempontjából egyik gazdaságban sem megfelelő a trágya kezelése és felhasználása. A hígtrágya szabadon juthat a talajba, illetve párolgás és gázosodás révén a trágya anyagai szabadon, nagy felületen juthatnak a levegőbe. Korszerű értelemben vett védekezést egyetlen helyen sem végeznek, és a rendelkezésre álló területek sem mindig elegendőek a hígtrágya elhelyezésére. Összességében megállapítható, hogy *sertésstelepeink a trágya kezelése, tárolása tekintetében nem felelnek meg az EU környezetvédelmi várakozásainak és szabályainak.*

Az állat és környezete kapcsolatát, annak harmóniáját welfare-nek nevezzük, ami az állat és környezete közötti tartós jó viszonyra, a jó közérzet folytonosságára épít.

Megnyilvánulási formája az egészség és a fajra jellemző normális viselkedés. Az állatokat optimális környezetben is érik nem várt ingerek, de az ilyen ingerekhez még viselkedésváltozás nélkül tudnak alkalmazkodni, ha azonban a termelési környezet tartósan nem megfelelő, az irreverzibilis hatást gyakorol a viselkedésre, az egészségre és ezek következményeként a termelésre is. Ezért fontos sokoldalú képet kapnunk a sertések termelési környezetéről.

E célból az említett sertéstelepeken klíma-méréseket is végeztünk. Nyáron valamennyi telepen és valamennyi istállóban megmérve a külső és a belső léghőmérséklet között alig van különbség. Nagyon magas az istállók hőmérséklete, ami rendkívül megnehezíti a hőleadást és visszaveti a takarmányfogyasztást. Nyáron a szélsőséges hőmérsékleti anomáliák, a túlzásfoltosság valamint a hőleadási nehézségek miatt a sertések jólétéről egyáltalán nem beszélhetünk, ami végső soron termelékenyséskiesésben nyilvánul meg.

Átmeneti évszakokban a fiasztatók átlaghőmérséklete általában magas a kocák számára (23 °C). Az egyéb istállók léghőmérséklete optimális vagy ahhoz közeli. A téli hőmérsékleti állapotok üzemenként nagyon eltérnek. Minden korcsoportban megfigyelhetők anomáliák, de ezek többnyire különböző telepeken jelennek meg. A fűtés hiánya miatt a vemhes kocák és a hízósertések istállói nem felelnek meg az állatok igényeinek és az EU-s welfare követelményeknek. Az állatok igényeihez leginkább igazodó termelési környezet csak az átmeneti évszakokban biztosított, a tartásrendszer nincs összhangban a magyarországi klímával illetve éghajlati viszonyokkal. Néhány negatív „a welfare hiányára utaló” tünet szinte kivétel nélkül minden helyszínen megfigyelhető, pl.: a farok- és fülragás, köldök-szopás, csecs- és végtágsérülések, agresszív viselkedés, harapások, sérülések, testfelületi zúzódások.

Mivel az intenzív tartás elszakította természetes életfeltételeitől a gazdasági állatokat, amihez az állatok nem tudnak alkalmazkodni, ennek következtében állandósul a stressz, növekszik a megbetegedésre való hajlam és a mortalitás. A technológiai megoldások állategészségügyi és állatvédelmi feltételei közé tartozik, hogy azokhoz a sertések minél gyorsabban tudjanak alkalmazkodni, és ez ne járjon a termelést akadályozó betegségek vagy rossz szokások kialakulásával. Meg kell találni, továbbá azt az optimális csoportnagyságot, amelynél a rangsorviták csökkennek, a társas rangsor stabilizálódik, ezáltal az állatok növekedése kiegyensúlyozottá válik. A trágya-eltávolítást és a szelöltetést úgy kell harmonizálni, hogy az istálló hőmérséklete az állat igényeinek megfelelő szinten legyen tartható, ugyanakkor a káros gázok %-os értéke a levegőben a lehető legkisebb legyen.

*Szerző címe:*

Ráczné Cservénák N.: GATE, Állattenyésztési Intézet,  
Sertés- és Kisállattenyésztési Tanszék  
H-2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.



# AZ AMINOSAVAK ILEÁLIS EMÉSZTHETŐSÉGÉNEK ALKALMAZÁSA A HÍZÓSERTÉSEK ABRAKKEVERÉKEINEK ÖSSZEÁLLÍTÁSÁBAN, A HÚSMINŐSÉG JAVÍTÁSA ÉS A N-KIBOCSÁTÁS CSÖKKENTÉSE ÉRDEKÉBEN

BABINSZKY LÁSZLÓ — TOSSENBERGER JÁNOS — HALAS VERONIKA — GARBACZ ZITA

**SUMMARY:** APPLICATION OF IEAL DIGESTIBILITY OF AMINO ACIDS IN COMPOSITION OF FEEDSTUFFS OF PIGS FOR IMPROVING MEAT QUALITY AND REDUCING NITROGEN EXCRETION

The objective of this paper is to summarize the recent results on the ileal digestibility of amino acids in pigs and their use in diet formulation. On the basis of relevant research results, the following conclusions can be drawn:

— The ileal analysis method should be the method for determining amino acid digestibility in feedstuffs for pigs.

—The ileal analysis method rather than the faecal analysis method is more sensitive to detecting differences in amino acid digestibility.

—The studies have shown that diets can be more accurately formulated on the basis of the ileal digestible rather than the total or faecal digestible amino acid supply. When pigs are provided with a diet formulated in this way, an improvement in performance and meat quality can be anticipated. The nitrogen excretion of pigs can be reduced by 20%.

Az utóbbi években a sertések aminosav szükségletének pontosabb kielégítése érdekében a kutatások fontos területévé vált az aminosavak ileális emészthetőségének tanulmányozása. Már az eddig rendelkezésre álló adatok alapján is nyilvánvalóvá vált, hogy a sertések aminosav szükségletét abban az esetben tudnánk a lehető legjobban kielégíteni, ha a takarmányok ún. hasznosítható aminosav tartalmával számolnánk. Az aminosavak hasznosítható hányadára azonban még kevés megbízható adat áll rendelkezésre, a meghatározás igen sok hibával terhelt, és az adatok reprodukálhatósága sem kielégítő. A takarmányfehérjék, illetve az aminosavak emészthetőségét, hosszú ideig, a többi táplálóanyaghoz hasonlóan, a bélsárból mért látszólagos emésztési együtthatóval jellemezték. Az emésztés-élettani kutatások eredményei azonban azt bizonyítják, hogy a vastagbélben lévő baktériumflóra szintetizál fehérjét, de ugyanakkor katabolizál is. Ez az oka annak, hogy a takarmányfehérjék bélsárból mért emészthetősége néhány esetben alábecsüli, más esetben pedig túlértékeli a tényleges értéket (Schröder, 1988).

Ezért ma már jó néhány országban a fehérjék és aminosavak ileális emészthetőségével számolnak. Dolgozatunk ennek elmélet alapjait és gyakorlati alkalmazását mutatja be.

*Az aminosav ileális emészthetőségének meghatározása különböző kanülözési technikákkal:* Az aminosavak ileális emészthetőségének meghatározására többféle kanül és kanülözési technika ismeretes, mint például az egyszerű T-fisztula, az ún. re-entrant kanül, vagy a PVTC (Post Valve T Caecum cannulae) kanül. A különböző vizsgálatokban, ma elsősorban ez utóbbi technikát alkalmazzák. E módszer lényege, hogy a kísérleti állatok caecumába egy speciális kiképzésű T-kanült implantálunk, amely lehetővé teszi az ileum-chymus (béltartalom) kvantitatív gyűjtését.

*A takarmányreceptúrák összeállítása az aminosavak ileális emészthetősége alapján:* Az aminosavak értékelésekor felmerül a kérdés, hogy vajon az ileális emészthetőség pontosabb információt ad-e az aminosavak emészthetőségéről, mint a bélsárgyűjtésen alapuló adatok.

Vizsgálataink azt mutatják, hogy nagy különbség lehet például a full-fat szójabab nyersfehérje-, lizin-, metionin- és cisztintartalmának fekális és ileális emészthetősége között, mely különbséget feltétlen figyelembe kell vennünk a takarmányreceptúrák összeállításánál (1. táblázat).

1. táblázat

**A full-fat szója nyersfehérje- és aminosav-tartalmának emészthetősége növendéksertésekben**

|              | Fekális           | Ileális |
|--------------|-------------------|---------|
|              | emészthetőség (%) |         |
| Nyersfehérje | 84                | 75      |
| Lizin        | 84                | 78      |
| Metionin     | 90                | 76      |
| Cisztin      | 91                | 83      |

*Tossenberger és Babinszky (nem publikált adatok)*

Általánosságban az is megállapítható, hogy a bélsatorna teljes hosszán mért emészthetőség (belső emészthetőség) nagyobb értékeket mutat, mint az ileális emészthetőség. Szükséges azonban megjegyezni, hogy a két adatsor közötti különbség elsősorban a vastagbél mikroflórájának energiaellátásától függ (*Sauer és Ozimek, 1986*).

A helytelenül végzett takarmánykezelési eljárások lényeges változásokat idézhetnek elő a nyersfehérje és az aminosavak emészthetőségében. Növendéksertésekkel végzett vizsgálatok eredményei azt bizonyítják, hogy míg a szójadara nyersfehérje-, lizin-, metionin- és cisztintartalmának a fekális emészthetősége a tosztolás hibáit nem mutatta (a nyersfehérje és az aminosavak emészthetősége túlkezelés esetén volt a legnagyobb), addig a technológiai hibának az említett táplálóanyagok ileális emészthetőségére gyakorolt hatása nyilvánvaló (2. táblázat).

2. táblázat

**A tosztolás hatása a szójadara nyersfehérje-, lizin-, metionin- és cisztintartalmának fekális és ileális emészthetőségére (%)**

| Az emészthetőség | Fekális         |             |            | Ileális         |             |            |
|------------------|-----------------|-------------|------------|-----------------|-------------|------------|
|                  | előírás szerint | alul kezelt | túl kezelt | előírás szerint | alul kezelt | túl kezelt |
| Nyersfehérje     | 90              | 93          | 95         | 83              | 78          | 77         |
| Lizin            | 91              | 94          | 96         | 87              | 84          | 83         |
| Metionin+cisztin | 88              | 93          | 95         | 81              | 78          | 74         |

*Van Weerden (1985)*

A hivatkozott kísérlet és más vizsgálatok tehát azt bizonyítják, hogy az ileális emészthetőségen alapuló mérési módszerek sokkal érzékenyebbek, mint a bélsárgyűjtésen alapuló, ha a takarmány fehérje minőségét kívánjuk értékelni (*van Weerden, 1985*).

A takarmányok ileálisan emészthető aminosav-tartalmának ismerete nagy segítséget nyújthat az abrakkeverékek fehérje komponenseinek helyettesítésekor is. *Tanksley és Knabe (1984)* vizsgálatai szerint, ha egy abrakkeverék fehérjeforrását (pl. extrahált szójadarát) úgy akarjuk helyettesíteni csontos húsliszttel, hogy a termelés színvonala ne csökkenjen, akkor a csak nyersfehérje alapon történő helyettesítés nem elégséges, gondoskodnunk kell aminosav kiegészítésről is. Kísérleteinkben a fehérjeforrás helyettesítés esetén az állomány akkor érte el a kontroll csoport (fehérjeforrás: extrahált szójadara) teljesítményét, ha ugyanannyi ileálisan emészthető triptofán és lizin kiegészítés az, mint amennyi a kontroll csoport takarmányában volt.

Az ileálisan emészthető aminosav-tartalom alapján összeállított abrakkeverék etetése a húsmínőség (a fehérje:zsír arány) szempontjából is igen fontos.

Az idevonatkozó vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy a növedéksertésekben a legkisebb zsírbeépüléssel 0,63 g ileálisan emészthető lizin/MJ DE arány esetén számolhatunk. Fuller (1994) adatai arra engednek következtetni, hogy ha ettől a lizin/energia aránytól eltérünk, akkor a test zsírtartalma növekszik, azaz a hús minősége romlik.

További előnyt jelenthet az is, hogy az aminosav szükségletek pontosabb kielégítése következtében elkerülhető a fehérje túletetés és így a nem produktív fehérje kevésbé terheli meg az állatok anyagcseréjét. Az ilyen módon összeállított takarmányok etetése esetén mintegy 20%-kal csökkenthető a nitrogénürítés, ami a környezetvédelem szempontjából nagyon fontos tényezőnek tekinthető.

## IRODALOM

- Fuller, M.(1994): Enhancing lean meat deposition in pigs. Feed Mix, 2. 4. 13–16.p.  
 Sauer, W.C. – Ozimek, L.(1986): Livest. Prod. Sci., 15. 367–388.p.  
 Schröder, H.(1988): Untersuchungen zur scheinbaren Verdaulichkeit von N-Verbindungen in differenzierten Abschnitten des Intestinaltraktes am wachsenden Schwein. Dokt. Diss. Christian Albrechts Univ., Kiel  
 Tanksley, T.D.Jr. – Knabe, D.A.(1984): Ileal digestibilities of amino acids in pig feeds and their use in formulating diets. In: Recent Advances in Animal Nutrition - (eds.: W.Haresign, D.J.A. Cole). Butterworths, London, 75–95.p.  
 van Weerden, E.J.(1985): Zur Aminosäurenverdaulichkeit beim Schwein. Proc. Zweites BASF-Forum "Tierernährung". Köln, Germany, 33–47.p.

Szerző címe: Babinszky L.: PATE, Állattenyésztési Kar, Takarmányozástani Tanszék  
 H-2401 Kaposvár, Pf. 16.

## A FOLYÉKONY DL-METIONIN-HIDROXI-ANALÓG BIOLÓGIAI HATÉKONYSÁGA SERTÉSBEN

B. KISSNÉ, KELEMEN GERTRÚD — SCHMIDT JÁNOS

**SUMMARY:** BIOLOGICAL EFFECTIVENESS OF FLUID DL-METHIONINE-HYDROXY-ANALOGUE IN PIGS

It is well known fact that not only crystalline DL-methionine can be used for supplementing methionine in poultry and pig feeds but DL-methionine-hydroxy-analogue could be used as well, because it can be transformed into effective L-methionine in the metabolism of monogastric animals. Effectiveness of transformation in poultry is already known (67-85 percent). In N-metabolic experiments performed with pigs it was established that the effectiveness of DL-methionine was better than that of DL-MHA-FA in pigs. Biological effectiveness of DL-MHA-FA was 86 percent. It means that the effectiveness of DL-MHA-FA was better in pigs than in poultry. Equimolar quantity of DL-MHA-FA increased the free methionine content of blood plasma in lower rations than DL-methionine, which is connected with the slighter and slower absorption of DL-MHA-FA.

Régóta ismert tény, hogy a metionin nemcsak a baromfi takarmánykeverékekben, hanem a sertéstápokban is limitáló aminosav lehet. Ezért a baromfi és a sertéstápok szintetikus DL-metioninnal történő kiegészítése — évtizedek óta — gyakorlattá vált.

Metioninpótlás céljára azonban nemcsak a kristályos DL-metionin, hanem a metionin egyik analógja, a DL-metionin-hidroxi-analóg is felhasználható akár folyékony (DL-MHA-FA), akár só (DL-MHA-Ca), formájában. A hidroxianalóg ugyanis az állatok anyagcseréjében egy többlépcsős enzimatis folyamat során hatékony L-metioninná tud alakulni (*Dibner és Knight*, 1984). Az átalakulás helye és az abban közreműködő enzimek milyensége attól függ, hogy az MHA, D- vagy L-formában van jelen. Az L-MHA keto-metioninná alakítását az  $\alpha$ -hidroxisav-oxidáz végzi, amely a májban és a vesében található, míg a D-MHA átalakításában a szomatikus sejtek mitokondriumaiban található  $\alpha$ -hidroxisav-dehidrogenáz enzim működik közre.

Annak ellenére, hogy a DL-MHA-FA-t már közel 20 éve használják a monogasztrikus állatok takarmányozásában, a mai napig vita folyik arról, hogy a MHA milyen hatékonysággal használható fel metionin kiegészítés céljára. A hatékonyság kérdése baromfinál már tisztázott. Számos kísérleti eredmény ismeretes, amely szerint a DL-MHA-FA-t a csibék, a DL-metioninhoz képest kisebb, 67–85%-os biológiai hatékonysággal értékesítik. Saját vizsgálati eredményeink is ebbe a tartományba esnek.

A kisebb biológiai hatékonyság lehetséges okai az alábbiakra vezethetők vissza:

— A DL-MHA-FA rosszabbul, ill. lassabban szívódik fel, a DL-metioninnál (*Lerner és mtsai*, 1969; *Brachet és mtsai*, 1986; *Larbier*, 1988; *Rostagno és mtsai*, 1994).

— A DL-MHA-FA-ból nem képződik elegendő  $\alpha$ -keto-metionin, vagy nem kielégítő a képződés üteme (*Harter és Baker*, 1977).

— Az MHA a monomer forma mellett, több-kevesebb rosszabbul hasznosuló dimer és polimer formát is tartalmaz (*Kirchgessner és Steinhart*, 1984).

— A kísérleti módszer és a kiértékelés módja is befolyásolja a hasznosulás mértékét (*Pack*, 1994).

Sertésekről, e tekintetben, kevesebb kísérleti eredmény áll rendelkezésre. A hatékonyság megállapítását nehezítő okok között említeni szükséges, hogy a metionin a sertéstakarmányokban, az esetek többségében nem elsődlegesen limitáló aminosav. Szerepet játszik a kiegészítés mértéke is. Sertés esetében kisebb a szükséglet és az ellátás közötti különbség. Lényeges befolyásoló faktor az állatlétszám. Sertésekkel nincs lehetőség olyan nagy egyedszámú kísérletek lefolytatására, mint a baromfi esetében.

Annak a kérdésnek a vizsgálatára, hogy a DL-MHA-FA-t milyen hatékonysággal értékesítik a sertések, két N-forgalmi kísérletet állítottunk be. Az I. kísérletet nagyobb (20–50 kg) a második kísérletet kisebb (25–30 kg) súlyú sertésekkel végeztük. Jelen dolgozatunkban az első kísérlet eredményeiről számolunk be. Az eredményeket az I. táblázatban foglaltuk össze.

Megállapítható, hogy a sertések a DL-metionint a DL-MHA-FA-nál jobban értékesítik. Jóllehet, a N-visszatartás, illetve a fehérje biológiai értéke tekintetében nem áll fenn szignifikáns különbség a DL-metionin és az DL-MHA-FA között, az adatokban azonban világos tendencia figyelhető meg. Az emészthető N vizelettel ürülő hányadának alakulása is alátámasztja a N-retenció és a biológiai érték adataiban megnyilvánuló tendenciát.

A DL-metionin és a DL-MHA-FA kiegészítés hatása a malacok N-anyagforgalmára

| Szakasz | N-felvétel<br>g/nap | N-kiadás<br>g/nap | N-retenció |            | Emészthető N vizelettel<br>ürülő hányada, % | Biológiai<br>érték, % |
|---------|---------------------|-------------------|------------|------------|---|-----------------------|
|         |                     |                   | g/nap      | %          |   |                       |
| 1.      | 35,40               | 15,83±1,65        | 19,57±1,65 | 55,28±4,65 | 31,88±5,86                                  | 76,98±5,52            |
| 2.      | 35,35               | 16,42±1,32        | 18,93±1,32 | 53,55±3,73 | 33,65±5,49                                  | 75,48±5,32            |
| 3.      | 40,86               | 19,21±1,31        | 21,65±1,31 | 52,98±3,20 | 35,13±5,18                                  | 74,00±3,78            |
| 4.      | 40,79               | 19,53±1,36        | 21,26±1,36 | 52,12±3,35 | 35,07±3,60                                  | 72,78±4,13            |
| 5.      | 46,38               | 21,67±1,75        | 24,71±1,75 | 53,28±3,76 | 35,70±4,16                                  | 72,24±3,80            |
| 6.      | 46,23               | 22,29±4,23        | 23,93±4,23 | 51,78±9,15 | 36,73±11,09                                 | 71,64±10,03           |
| 7.      | 51,67               | 28,17±2,10        | 23,50±2,10 | 45,48±4,07 | 44,39±5,70                                  | 64,44±5,47            |

Az eredmények értékelésekor nem szabad figyelmen kívül hagyni azt sem, hogy két középérték közötti különbség szignifikanciáját nemcsak a differencia nagysága, hanem az állatlétszám is lényegesen befolyásolja.

A biológiai hatékonyságot az értékelés során annak alapján állapítottuk meg, hogy az egységnyi mennyiségű DL-MHA-FA a metioninhez képest hogyan módosítja az N-retenciót, illetve a fehérje biológiai értékét. A három kísérleti szakasz átlagában 2,7%-kal kisebb N-visszatartást, és 1,5%-kal alacsonyabb biológiai értéket kaptunk, ha a DL-metionin helyett equimoláris mennyiségű DL-MHA-FA-t etettünk. Az említett elv alapján a 88% szárazanyag-tartalmú DL-MHA-FA biológiai hatékonyságát 86%-nak találtuk. Amennyiben a hatékonyság megállapítása ettől eltérő elv alapján (pl. az azonos nagyságú N-visszatartás céljára felhasznált DL-metionin, illetve DL-MHA-FA mennyisége) történik, 86%-nál kisebb hatékonyságot kapunk.

Eredményeink szerint a DL-MHA-FA a sertésekben jobb biológiai hatékonyságúnak bizonyult, mint baromfiban. Hasonló megállapításra jutott *Roth és Kirchgessner* (1984) is. Malacokkal folytatott kísérletekben a baromfihoz képest jobb, 78%-os hatékonyságról számolnak be. *Steinhart és Kirchgessner* (1985) is arra a következtetésre jutottak, hogy a DL-MHA-FA-t a sertés rosszabbul értékesíti, mint a DL-metionint. A különbség azonban kisebb, mint amit a baromfival végzett kísérletek zömében találtak.

A DL-MHA-FA gyengébb értékesülésének tisztázása céljából vizsgáltuk a két készítménynek a vérplazma szabad metionin tartalmára gyakorolt hatását is. A 2. táblázat adataiból látható, hogy az equimoláris mennyiségű DL-MHA-FA, a DL-metioninnál kisebb mértékben emelte meg a vérplazma szabad metionin tartalmát. A különbség a kísérleti szakaszok átlagában 20%. A kapott eredmények a DL-MHA-FA gyengébb, vagy lassúbb felszívódását támasztják alá.

Az elvégzett kísérletek alapján megállapítható, hogy a DL-MHA-FA a sertések takarmányozásban kedvezőbb eredménnyel alkalmazható, mint a baromfiak esetében. A kedvezőbb biológiai hatékonyság feltehetően azzal magyarázható, hogy a DL-MHA-FA gyengébb értékesülését befolyásoló, előzőekben felsorolt okok, a sertésekben kisebb mértékben érvényesülnek.

**A DL-metionin és a DL-MHA-FA kiegészítés hatása a vérplazma szabad metionin-tartalmának alakulására**

| Kiegészítés, g/állat/nap | A vérplazma szabad metionintartalma, $\mu\text{mol/l}$ |
|--------------------------|--|
| Kontroll                 | 11,7   |
| 0,64 g DL-metionin       | 18,8   |
| 0,72 g DL-MHA-FA         | 14,5   |
| 1,15 g DL-metionin       | 37,7   |
| 1,31 g DL-MHA-FA         | 32,8   |
| 1,92 g DL-metionin       | 59,7   |
| 2,18 g DL-MHA-FA         | 47,6   |
| 5,47 g DL-metionin       | 125,4a   |
| 6,22 g DL-MHA-FA         | 96,2a  |

a,  $P < 0,01$

Szerző címe: B. Kissné Kelemen G.: PATE, Mezőgazdaságtudományi Kar  
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár u. 2.

## **A NETTÓ ENERGIARENDSZER FELHASZNÁLÁSA A SERTÉS TAKARMÁNYOZÁSÁBAN**

SZÜTS GÁBOR — DUBLECZ KÁROLY — EWAN, RICHARD C.

### **SUMMARY: USING OF THE NET ENERGY SYSTEM FOR PIGS**

The net energy is the difference between ME and heat increment. Evaluation of net energy requires the measurement of energy balance or heat production. Although difficult to measure, net energy is the best indicator of the energy available to an animal for maintenance and production.

For pigs fed conventional diets and kept at thermoneutral temperatures, the ratio of NE to ME ranged from 0.66 to 0.75. There are some reported relationships between NE (kcal/kg) and chemical composition of feeds which are discussed.

A múltat tekintve kutatásunk fő irányvonala a monogasztrikus állatok fehérjeellátásának vizsgálata volt, első sorban azért mert az aminosav analitikai lehetőségei rendelkezésünkre álltak és állnak ma is.

A mai előadás témájául mégis a sertés nettó energiaértékelési rendszer alkalmazását választottuk, mint — megítélésünk szerint — a legjelentősebb kitörési pontot a takarmányozás fejlesztésében. Közismert, hogy bizonyos határok között a takarmányfelvételt az elfogyasztott energia mennyisége határozza meg, de jelentős ennek a hatása a kialakuló húsminőségre is. Ugyancsak a felvett energia ismeretében lehet megvalósítani a szükségletnek megfelelő aminosav ellátást.

Amennyiben már ismerjük a sertés ideális valódi emészthető aminosav igényét, akkor nem lehet közömbös, hogy milyen energiaszinthez állítjuk be azokat a takarmányadagban. A minőségi sertéshústermelésben, a genetikai háttér mellett, a megfelelő energia és fehérjeellátás a kulcs.

Az energia mennyiségének figyelembevétele a takarmányok nettó energia értékének meghatározásával követhető a legpontosabban. Kíváncsú lenne, hogy valamennyi állatfajban egységesen a nettó energiaértékelést használjuk. Ilyen törekvés a baromfi esetében is meg van (Vincze és mtsai, 1999).

A nettó energia (NE) a metabolizálható energia és a hőszaporulat különbsége. A hőszaporulat az a kibocsátott hőmennyiség, amely az emésztés és a metabolizmus folyamatának az energia igénye. A hőszaporulat energiája nem használódik fel a termelési folyamatokban, de felhasználható a testhőmérséklet megőrzésére.

A NE ezért az az energia, amelyet az állat életfenntartásra (NEm), és termelésre (NEp) képes fordítani. Az életfenntartásra felhasznált energia NEm szintén hő formájában jelenik meg, így a teljes hőtermelés a hőszaporulat és a NEm összege.

A NE szükséglet értékelése megköveteli az energiamérleg készítését vagy az állat hőtermelésének a mérését. Amennyiben az energiára azért van szüksége az állatnak, hogy fenntartsa a testhőmérsékletét, vagy megnövekedett mozgását, akkor a termelésre fordítható NEp csökken.

Annak ellenére, hogy a mérése eléggé bonyolult mégis a NE a legjobb eszköz az állatok számára ténylegesen rendelkezésre álló, az életfenntartásra és termelésre felhasználható energia kifejezésére.

A NE/ME aránya ha hagyományos takarmányokon nevelt sertéseket a termoneutrális zónában tartjuk 0,66–0,75 között van. Thorbek (1975), Ewan (1976), Phillips és Ewan (1977), Pals és Ewan (1978), valamint Noblet és mtsai (1994) közzétették, hogy növendék sertésekben a ME hatékonysága a testsúlygyarapodásra és az életfenntartásra fordítható NE-ban változik: 27% a búzakorpa, 69% a kukorica, és 75% a szója olaj esetén. Noblet és mtsai (1994) az energia értékesülés határfokát 90-, 82-, 80-, 72- és 60%-osnak találták a repce olaj, kukoricakeményítő cukor és fehérje és rostos takarmány keverék etetése esetén, 45–150 kg-os sertésekkel meghatározva.

Az alábbiakban néhány összefüggést közlünk, amelyek alkalmasak a takarmányok NE értékének a kiszámítására a kémiai analízis adatok alapján. A NE érték kcal/kg-ra vonatkozik, amely átszámítható KJ-ra a 4,184-es szorzó alkalmazásával.

$$NE = 328 + (0,59 \times ME) - (15 \times \text{hamu } \%) - (30 \times \text{ADF } \%)$$

$$R^2 = 0,81, \text{ Ewan (1989)}$$

$$NE = (0,726 \times ME) + (13,3 \times \text{nyzs } \%) + (3,9 \times \text{keményítő } \%) - (6,7 \times \text{nyf } \%) - (8,7 \times \text{ADF } \%)$$

$$R^2 = 0,97, \text{ Noblet és mtsai (1994)}$$

$$NE = 2,790 + (41,2 \times \text{nyzs } \%) + (8,1 \times \text{keményítő } \%) - (66,5 \times \text{hamu } \%) - (47,2 \times \text{ADF } \%)$$

$$R^2 = 0,90, \text{ Noblet és mtsai (1994)}$$

ahol ADF = sav detergens rost

A piaci feltételek változása, az export lehetőségek bővítése, az EU csatlakozás kapcsán felmerülő feladatok, a minőségi termelésre irányítják a figyelmet és elengedhetetlen, hogy a sertés hústermelés, a gyakorlatában is alkalmazzuk e legkorszerűbb kutatások eredményeit.

## VIZSGÁLATOK A GOMBATOXINOK ÉS METABOLITOK KÁROS HATÁSÁNAK KIVÉDÉSÉRE

FÉBEL HEDVIG — †HEGEDÜS MIHÁLY — SZIGETI GÁBOR — VUCSKITS ANDRÁS

**SUMMARY:** INVESTIGATION TO REDUCE THE HARMFUL EFFECT OF MYCOTOXINS AND METABOLITES

The objective of this study was to compare the effectiveness of Provita (product to improve the detoxification capacity of animals) in rat growth assay using diets without (Control) and with high amounts of T-2 toxin and metabolites. The toxin diet was supplemented with 0.5, 1 and 2% of Provita and 1.1% of new type of Provita. The weight gain and feed intake of rats fed the control diet were significantly higher. Feed conversion improved in the test groups. Protein efficiency ratio, net protein ratio, apparent digestibility of crude protein and N-content of liver of rats fed toxin diet supplemented with 1.1 % of new Provita were similar to the values obtained in control group. It can be concluded that new type of Provita is efficient in supplementing mouldy diets to reduce the negative effect of toxins and metabolites on protein metabolism.

A cereáliák szántóföldi gombafertőzöttsége esetén a megtámadott szemekben primer és szekunder metabolitok képződnek. A gombaeredetű vegyületek felszívódó hányadának nagy részét a máj és a vese választja ki, ami jelentősen terheli a szervezet méregtelenítő, kiválasztó kapacitását. A detoxikációs kapacitás azonban korlátozott, nagyban függ a takarmánnyal felvett vitaminok és antioxidánsok mennyiségétől és minőségétől. Ezen anyagok azonban a takarmányban a gombafertőzöttség következtében nagyrészt tönkremennek. A termelés csökkenés enyhítése érdekében a szervezet védekező mechanizmusát támogatni, a gombák metabolizmusa által elpusztított esszenciális anyagokat pótolni kell. E cél eléréséhez több készítményt is kifejlesztettek, illetve a praxisban kipróbáltak. Ezekben a vizsgálatokban az állatok toxinterhelése a gyakorlatban előforduló dózist érte el. Ugyanakkor érdekes lehet megnézni azt, hogy a megszokott értéket meghaladó toxin- és metabolitfelvétel a fehérjeforgalom egyes paramétereire milyen hatást gyakorol, és az állatok miként reagálnak a pótlólagos vitamin és antioxidáns bevitelre.

Patkányetelési modellkísérletünkben arra kerestük a választ, hogy az eltérő koncentrációban adagolt preparátum (Provita) a toxin és metabolit negatív biológiai hatását képes-e mérsékelni vagy gátolni.

Kísérleteinkben az alábbi hat kezelést alakítottuk ki, 7-7 patkányt használva:

I. Kontroll

II. Toxin- és metabolitkiegészítés (2 mg T-2 + 3,3 g gombametabolit)

III. II. + 0,5% Provita

IV. II. + 1,0% Provita

V. II. + 2,0% Provita

VI. II. + 1,1% Provita új változata (ÚV).

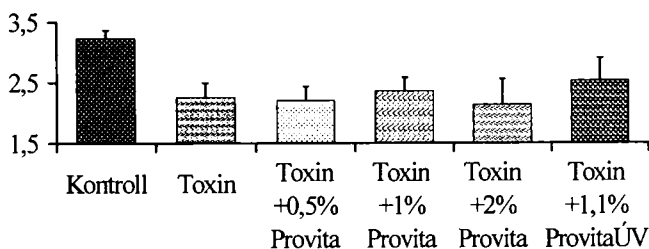
A patkányok teljesítményének jellemzése testsúly-gyarapodásukkal, tápfogyasztásukkal, valamint fehérjehasznosításukkal (PER, NPR indexek) történt. A vizsgálati időszak alatt felvett N mennyisége, illetve az ürített bélsár és vizelet N-tartalma alapján mértük a N-retenciót. A fehérjehasznosítási mutatókat (látszólagos emészthetőség, biológiai érték, nettó fehérjehasznosítás) a nitrogénforgalom adataiból számoltuk ki. A kísérlet végén az állatok máját analizáltuk (szárazanyag-, zsír- és N-tartalom) illetve a vesék súlyát is lemértük.



A patkányok súlygyarapodása minden kezelés esetében szignifikánsan kisebb volt és egyik kiegészítés sem tudta a toxinos kukoricát tartalmazó táp súlygyarapodásra gyakorolt negatív hatását mérsékelni. A testsúlyváltozáshoz hasonlóan, az állatok takarmányfelvétele a II.–VI. csoportokban szignifikánsan csökkent. A fajlagos takarmányértékesítés a kontrollcsoporthoz viszonyítva javult, ami a toxin és metabolit takarmányfelvételre, gyakorolt negatív hatásával áll összefüggésben. A kisebb tápfelvétel következtében ugyanis a takarmány táplálóanyagainak kihasználása javult, de ez nem kompenzálta a kisebb takarmányfelvétel miatt bekövetkező súlycsökkenést.

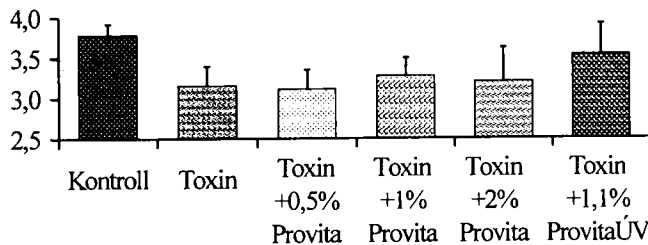
Az ismertetett eredmények mellett azonban az 1%-ban adagolt Provita, illetve annak új változata (ÚV) előnyösen befolyásolt egyéb biológiai indexeket. A preparátumokat összehasonlítva a legmagasabb fehérjehatékonysági arányt (PER) a Provita új változatának 1,1% kiegészítése esetén mértük (1. ábra).

1. ábra: Fehérjehatékonysági arány (PER)



E készítmény (VI. csoport) volt az egyedüli, ahol a nettó fehérjearány index szignifikánsan nem csökkent (2. ábra) és a nyersfehérje látszólagos emészthetősége valamint a máj N-tartalma a kontrollal összehasonlítva közel azonos értéket mutatott.

2. ábra: Nettó fehérjearány (NPR)



Ezen eredmények alapján úgy tűnik, hogy a Provita új változatával mérsékelhetjük a toxinok és metabolitok fehérjeforgalomra gyakorolt negatív hatását.

Patkány fehérjeforgalmi kutatásainkat az Europharma Kft. támogatta

## KÜLÖNBÖZŐ ZSÍRSAV-TARTALMÚ TAKARMÁNYOK HATÁSA A HÍZÓSEJTÉSEK SZALONNA ÖSSZETÉTELÉRE

GUNDEL JÁNOS — HERMÁN ISTVÁNNÉ —  
SZELÉNYINÉ GALÁNTAI MARIANN — AGÁRDI GÁBOR

**SUMMARY:** COMPARISON OF FAT SUPPLEMENTS OF DIFFERENT FATTY ACID PROFILES WITH GROWING-FINISHING SWINE

Hungarian LW X Dutch LR (n=4x12, individual keeping, 30.5 kg BW), females and barrows were fed by four corn – barley based isocaloric, isoproteic, iso-AA, and iso-lipide rations (ME:13.3 MJ/kg, CP: 16.3%, LYS: 0.95%, EE: 4.3%), using 1) animal fat (AF), 2) full-fat sunflower seeds (FFSF), 3) sunflower expeller cake(SFEC), 4) full-fat soybean meal (FFSB) as fat sources of different linoleic acid levels. The linoleic acid levels (%) in the diets were: 1. (AF): 1.5, 2. (FFSF): 2.0, 3. (SFEC): 2.54, (FFSB): 2.1. Slaughtered at a liveweight of 98.1 kg, the following performances were obtained (in the same order as the diets): daily gain: 624, 655, 657, 690 g; feed conversion: 3.55, 3.21, 3.30, 3.14 kg/kg; lean meat, %: 52.1, 52.4, 52.9, 53.5; backfat, mm: 25.4, 24.5, 25.2 and 24.3. Comparing fattening performances and carcass quality the vegetable fat sources (particularly full-fat soybean) proved to be superior to animal fats. Vegetable fats increased the linoleic acid in the carcass fat related to animal fats (100%) in the following order: FFSF: 168%, SFEC: 147%, FFSB: 131%.

A magyar sertéstakarmányozásban, fehérjeforrásként, hasonlóan sok más országhoz, import extrahált szóját használnak és permanens cél ennek kiváltása hazai termékekkel. Egy másik cél az állati termékek zsírosszetételének módosítása a takarmányozás lehetőségeivel. Kísérletünkben, ezt a két célt akartuk elérni extrudált full-fat szója, teljes napraforgómag, hidegen sajtolt napraforgó (napraforgó-pogácsa) és extrahált napraforgó alkalmazásával, elsődleges fehérje illetve telítetlen zsírsav forrásként, melyek alkalmazásával, egyidejűleg megvalósítható a sertések „high density” takarmányozása.

A három féle takarmány közös jellemzője a nagy zsír (olaj)- fehérje- és energiatartalom. Megfelelő arányban etetve ez előnyös lehet, mert elősegíti a fehérjebbeépülést, támogatja a csontképződést, előnyösen hat a zsírban oldódó vitaminok felszívódására, általában javítja a takarmány ízletességét, könnyen granulálhatóvá teszi a takarmányt, és mindenek előtt feltehetően javítja a beépült zsírok zsírsav összetételét, azaz növeli a szalonnában a telítetlen zsírsavak arányát, melyet több kutató is igazolt.

A kísérlet célja annak megállapítása volt, hogy azonos táplálékanyag tartalmú, de eltérő zsírsav összetételű takarmányoknak milyen hatása van a hizlalás eredményességére, valamint a szalonna zsírsavösszetételére.

**ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK:** magyar nagy-fehér x holland lapály emsék és ártányok (n=4x12, 30–100 kg élősúly, egyedi tartás, ad libitum takarmányozás és itatás), kukoricára és árpára alapozott, azonos energia, fehérje, aminosav és zsírtartalmú takarmányt (ME:13,3 MJ/kg, Ny. feh.: 16,3%, LYS: 0,95%, Ny. zsír: 4,3%) fogyasztattak, mégpedig 1) állati eredetű zsír (AF)-, 2) teljes napraforgómag (FFSF)-, 3) hidegen préselt napraforgó pogácsa (SFEC)- és 4) teljes szójabab (FFSB) kiegészítéssel, ami különböző linolénsav szinteket biztosított (az előbbi sorrendben: 1,5; 2,0; 2,54; ill. 2,1%).

A levágott sertéseket EUROP rendszer szerint minősítettük, a hátszalonna minták zsírsav összetételét gázkromatográfiás módszerrel határoztuk meg.

**EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK:** A kísérlet eredményeit (1. táblázat) a következők szerint lehet röviden összefoglalni a hizlalás teljes időszakára vonatkoztatva, a legegyszerűsebb súlygyarapodást, a „C” kezelés, de a legjobb eredményt a

„D” kezelés érte el. Az „A” kezelés 10%-kal, a „B” kezelés 5,2%-kal, a „C” kezelés 4,8%-kal gyengébb volt a „D” kezelésnél ( $P<5\%$ ). A legjobb takarmányértékesítés a „D” kezelésben volt: 3,14 kg/ttkg, a leggyengébb az „A” kezelésben 3,55 kg/ttkg, volt ( $P<5\%$ ). A takarmányfelvétel 2,10 és 2,21 kg/nap között változott (NS).

Más szempontból az is megállapítható, hogy a full-fat napraforgó kiegészítés a hizlalás első szakaszában talán kevésbé használható (esetleg a nagyobb nyersrost tartalma miatt), mint az 50 kg feletti időszakban, amikor is jobb teljesítményt eredményezett, mint az extrahált napraforgó plusz állati zsír.

A legnagyobb színhús arány a „D” kezelésben (53,5%), a legkisebb (52,1%) az „A” kezelésben volt ( $P<5\%$ ). A szalonnastagság legvékonyabbnak a „D” kezelésben (24,3 mm), a legvastagabbnak az „A” kezelésben (25,4 mm) bizonyult (NS).

A takarmányok és a hátszalonna minták telítetlen zsírsav tartalmát a 2. táblázat tartalmazza. Ebből megállapítható, hogy a takarmány zsírsav összetétele visszatükröződik a szalonna mintákban. Különösen jó példa erre az FFBSB kezelés, ugyanis a szójában van, a napraforgóban pedig nincs linolénsav és ennek megfelelően csak a szójás kezelés szalonna mintáiban található ez a zsírsav.

A kísérlet eredményei alapján az állapítható meg, hogy az eltérő zsírsav összetétel nem befolyásolta lényegesen a napi átlagos takarmány felvételt. A termelés egyéb mutatói szempontjából a full-fat szójás kezelés bizonyult a legjobbnak, feltehetőleg azért, mert amint azt egy másik kísérletünkből tudjuk, abban a takarmányban a táplálóanyagok emészthetősége jobb, mint az ugyancsak jó teljesítményeket biztosító, napraforgót tartalmazóké. A takarmány telítetlen zsírsavtartalma egyértelműen befolyásolja a szalonna zsírsavösszetételét.

1. táblázat

## Hizlalási eredmények

| Kezelések          | AF        |      | FFSF      |      | SFEC      |      | FFSB      |      |
|--------------------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
|                    | $\bar{x}$ | s    | $\bar{x}$ | s    | $\bar{x}$ | s    | $\bar{x}$ | s    |
| Ind. súly, kg      | 30,4      | 4,4  | 31,5      | 4,4  | 29,4      | 4,1  | 29,2      | 5,0  |
| Záró súly, kg      | 97,2      | 2,7  | 99,0      | 3,2  | 98,0      | 3,5  | 98,2      | 2,8  |
| Súlygyar., g/nap   | 624       | 41,0 | 655       | 39,0 | 657       | 58,7 | 690       | 43,7 |
| Tak. felv., kg/nap | 2,21      | 0,1  | 2,10      | 0,2  | 2,17      | 0,2  | 2,17      | 0,1  |
| Tak. ért., kg/kg   | 3,55      | 0,2  | 3,21      | 0,3  | 3,30      | 0,2  | 3,14      | 0,2  |
| Hátszalonna, mm    | 25,4      | 2,3  | 24,5      | 2,8  | 25,2      | 3,8  | 24,3      | 3,0  |
| Színhús %          | 52,1      | 1,8  | 52,4      | 2,2  | 52,9      | 3,9  | 53,5      | 2,4  |

2. táblázat

## Telítetlen zsírsav-tartalom

| Kezelések                | A takarmányban |      |      |      | A hátszalonnában |      |      |      |
|--------------------------|----------------|------|------|------|------------------|------|------|------|
|                          | AF             | FFSF | SFEC | FFSB | AF               | FFSF | SFEC | FFSB |
| Olajsav (C18:1)          | 34,8           | 25,5 | 23,9 | 22,3 | 43,6             | 37,8 | 38,6 | 39,9 |
| Linolsav (C18:2)         | 28,8           | 56,7 | 55,7 | 53,4 | 13,6             | 23,0 | 20,1 | 18,7 |
| Linolénsav (C18:3)       | 1,0            | 1,4  | 1,4  | 4,3  | 0                | 0    | 0    | 0,9  |
| Más telítetlen zsírsavak | 3,2            | 1,6  | 2,7  | 2,1  | 3,1              | 2,7  | 2,9  | 2,8  |

Szerző címe:

Gundel J.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.

## TÁPLÁLÓANYAG-ELLÁTÁS ÉS KÖRNYEZETTERHELÉS A SERTÉSHIZLALÁSBAN

GUNDEL JÁNOS —HERMÁN ISTVÁNNÉ — SZELÉNYINÉ GALÁNTAI MARIANN —  
REGIUSNÉ MÖCSÉNYI ÁGNES — VOTISKY LÁSZLÓNÉ

### SUMMARY: NUTRIENT SUPPLY OF FATTENING PIGS AND THE ENVIRONMENTAL POLLUTION

The experiments examined the effects of changes in feed composition and were carried out in pigs.

The effects of changes in crude protein content and in the ratio of essential amino acids, with a constant energy level; different quantities of lysin, treonin, and tryptophan in feed with different crude protein content and constant energy level; different energy levels of feed, in the first part of the fattening period and different energy levels of feed, combined with different crude protein content and different quantities of lysin, treonin, and tryptophan in fodders in the second part of the fattening period were studied.

Both the main fattening parameters and the possibilities for the reduction of environmental pollution effect of N- and P excretion were determined through reducing the crude protein content of feeds and supplementation of some essential amino acids.

Három sertés etetési kísérletben, a hizlalási paraméterek megállapításán túlmenően, a N- és P-ellátás környezetet terhelő mértékét vizsgálva, az alábbi szempontok figyelembe vételével állítottunk össze abrakkeverékeket:

— azonos energiaszinten, a nyersfehérje-tartalom és néhány esszenciális aminosav arányát változtattuk;

— ugyancsak azonos energiaszinten, az eltérő nyersfehérje-tartalomban különböző lizin-, treonin- és triptofán adagokkal;

— kétfázisú hizlalás első szakaszában az eltérő energiatartalmat, ill. a második szakaszban az eltérő energiatartalmat különböző nyersfehérje és ebben változtatott lizin, treonin és triptofán arányokkal kombináltuk.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** Az I. kísérletben csoportos tartásban, kezelésenként 40, a II. kísérletben egyedi elhelyezésben, kezelésenként 8 és a III. kísérletben egyedi elhelyezésben, az első fázisban 2x26, a második fázisban 4x13 vegyesivarú, magyar nagyfehér x holland lapály süldőt tartottunk.

Az állatok súlyát a kísérletbe állításkor és ezt követően kéthetenként, valamint a vágóhídra szállításkor mértük.

A környezetterhelés mértékét a N- és P-értékesülés megállapításán keresztül számítás útján (Sommer, 1991; Weiss, 1992; Dourmad és mtsai, 1999a; valamint Poulsen és mtsai, 1999b) határoztuk meg. Eszerint 20–100 kg súlyhatáron belül 1,97–2,14 kg N- és 390–480 g P-retenciót vettünk figyelembe.

**EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELES:** Az I. kísérlet főbb mutatóit és a N-, ill. P-értékesülés számított adatait a 1. táblázatban foglaltuk össze. A három kezelésben a nyersfehérje-tartalmat 18,3%-ról 15,9%-ra csökkentettük 13,5 MJ/kg ME mellett.

Az egész hizlalásra vetítve a napi súlygyarapodás és a színhús arány gyakorlatilag azonos volt mindhárom kezelésben, de a takarmányértékesítésben a 3. kezelés mintegy 12%-kal marad el a másik két kezeléstől.

A csökkentett nyersfehérje-tartalmú és aminosavakkal kiegészített 2. kezelés állatainak fehérje- ill. N-felvétele kb. 11%-kal, míg a 3. kezelés esetén csak 3%-kal volt kevesebb a kontrollhoz viszonyítva. A növendék hízósértések fehérje-beépítése, a megfelelő fehérje — ezen belül aminosav-összetétel — és energia-felvétel függvénye.

1. táblázat

## I. kísérlet (30–100 kg)

| Kezelések                  | 1. (Kontroll) | 2.   | 3.   |
|----------------------------|---------------|------|------|
| N, g/MJ ME                 | 2,17          | 1,92 | 1,87 |
| LYS, g/MJ ME               | 0,70          | 0,70 | 0,52 |
| Lizin a fehérjében, %      | 5,19          | 5,83 | 4,47 |
| Súlygyarapodás, g/nap      | 625           | 624  | 625  |
| Tak. értékesülés, kg/kg    | 3,37          | 3,41 | 3,78 |
| Színhús, %                 | 51,9          | 52,5 | 52,0 |
| Számított N értékesülés, % | 25,3          | 28,2 | 25,9 |
| P értékesülés, %           | 35,6          | 33,7 | 29,7 |

Az adatokat összevetve a nemzetközi ajánlásokkal megállapítható, hogy az egy-ségnyi ME-re jutó N-mennyisége ugyan kielégítő, de a kontroll — és főleg a 3. kezelés-ben nyújtott lizin — jelentősen elmarad a javasolt 0,76 g/MJ ME lizin adagtól. Ezt tükrözi a kisebb lizin koncentráció a fehérjében is, ugyanis 6,5–7,0%-ot javasolnak, míg a mi értékeink 4,47–5,83% között mozognak.

A takarmány-felvétel, a kontrollhoz képest, a 2. kezelésben csak 1%-kal, de a 3. csoportban már 12%-kal volt több. Ez okozta, hogy a kontroll, kedvező, 35,6%-os, foszfor értékesülése 33,7, ill. 29,7%-ra csökkent.

A II. hizlalási kísérlet főbb mutatóit és a N-, ill. P-értékesülés számított adatait az 2. táblázat szemlélteti. Az 1., 2. és a 3. kezelésben 17,7%, míg a 4., 5. és 6. kezelésben 15,1% nyersfehérje-tartalom mellett 13,2 MJ/kg ME tartalmat biztosítottunk.

Az eredmények azt mutatják, hogy a 17,5% nyersfehérje-tartalomban adott 1,11% lizin helyett, elegendő 0,85%. A 15%-os nyersfehérje-tartalmú táp esetében az 1,11% lizintartalom 3,8 kg/kg-ra javította a takarmányértékesülést, míg ez a mutató a 0,95 és 0,85% lizin tartalmú tápok estében 4,1, ill. 4,2 kg/kg volt. A 2. kezelésben kapott 53,9%-os színhús arány jelentősen felülmúlta, mind a nagyobb, mind a kisebb nyersfehérje-tartalmú tápot fogyasztók értékeit. Az 1,11% lizintartalom, mindkét nyersfehérje szint esetén, az adott populációban, túladagolásnak tűnik.

2. táblázat

## II. kísérlet (45–115 kg)

| Kezelések                   | 1.    | 2.    | 3.    | 4.    | 5.    | 6.    |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| N, g/MJ ME                  | 2,14  | 2,15  | 2,15  | 1,83  | 1,83  | 1,83  |
| LYS, g/MJ ME                | 0,84  | 0,72  | 0,64  | 0,84  | 0,73  | 0,64  |
| Lizin a fehérjében, %       | 6,27  | 5,37  | 4,80  | 7,35  | 6,36  | 5,63  |
| Súlygyarapodás, g/nap       | 750   | 755   | 755   | 714   | 726   | 742   |
| Takarmányértékesülés, kg/kg | 3,95  | 4,0   | 3,9   | 3,8   | 4,1   | 4,2   |
| Színhús arány, %            | 51,3  | 53,9  | 51,6  | 50,3  | 49,5  | 49,8  |
| Számított N-értékesülés, %  | 22,4  | 21,85 | 22,28 | 27,33 | 25,32 | 24,79 |
| P-értékesülés, %            | 23,74 | 23,21 | 23,58 | 25,24 | 23,23 | 22,83 |

A 2,15 g és az 1,83 g N/MJ ME értékek a 2,03 g N/MJ ME ajánlástól túl- vagy aluladagolással térnek el. A javasolt 0,76 g lizin/MJ ME-t csak a 2. és az 5. kezelésben nyújtott 0,72 és 0,73 érték közelíti meg.

A kisebb nyersfehérje-tartalmú abrakkeverékek közül a legkevesebb N-felvétel a 4. kezelésben volt, így ebben az esetben 27,3%-os N-értékesülést sikerült elérni. Ez a legjobb érték a hat kezelés között, de lényegesen elmarad a kívánatos, kb. 35%-os aránytól. A 4. kezelésben megállapított — ugyancsak legkedvezőbb — P-értékesülés

(25,24%) is a többi csoporthoz viszonyított kevesebb takarmány-felvételnek tulajdonítható. A 4. kezelés itt bemutatott legkedvezőbb N- és P-értékesülési adatai azonban a leggyengébb napi súlygyarapodással (714 g), viszont a legjobb takarmányértékesüléssel jártak együtt.

A III. kísérlet adatait a 3. táblázat szemlélteti. Ezt a hízalást két fázisban folytattuk le. Az I. fázisban 17,7% nyersfehérje-tartalom mellett 13,3, ill. 14,2 MJ/kg ME-t nyújtottunk a 30–60 kg súlyhatáron belül. A II. fázisban (60–100 kg) a nyersfehérje-tartalmat 15,7–17,7%, a ME-t 13,2–14,3 MJ/kg között változtattuk. Az A/D kezeléssel szemben a napi súlygyarapodás és az A/C jelű kivételével a takarmányértékesítés is kedvezőbb. A színhús aránya azonban csak a B/B kezelésben jobb. Az 1 MJ ME-re jutó lizin mennyisége a négy kezelésben közel egyforma, a szakirodalmi ajánlásokhoz képest alacsony. Ebben a kísérletben a kétfázisú abrakkeveréssel a P-szinteket csökkentettük az A/D kezelés kivételével. Így a P-értékesülés 23,9%-ról 32,36-, ill. 33,38%-ra javult a B/A és B/B kezeléseknél, ami kedvező tendenciára utal.

Számítással kapott eredményeink arra hívják fel a figyelmet a francia, a holland vagy a dán vizsgálati adatok ismeretében, hogy a hazai sertéstápok N- és P-tartalmának csökkentése kiemelkedő fontosságú, amit részben többfázisú takarmányozással, részben a fehérje, ill. aminosav és energia arány helyes megválasztásával biztosíthatunk.

3. táblázat

## III. kísérlet (36–100 kg)

| Kezelések                   | A/D   | A/C   | B/A   | B/B   |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| N, g/MJ ME                  | 2,15  | 2,05  | 1,90  | 1,90  |
| LYS, g/MJ ME                | 0,69  | 0,72  | 0,64  | 0,64  |
| Lizin a fehérjében, %       | 5,37  | 5,42  | 5,36  | 5,36  |
| Súlygyarapodás, g/nap       | 705   | 723   | 743   | 780   |
| Takarmányértékesülés, kg/kg | 3,89  | 3,89  | 3,60  | 3,50  |
| Színhús, %                  | 52,3  | 50,9  | 50,2  | 53,4  |
| Számított N-értékesülés, %  | 22,53 | 24,17 | 25,75 | 26,98 |
| P-értékesülés, %            | 23,94 | 26,73 | 32,36 | 33,38 |

Szerző címe: Gundel J.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.

## A FOSZFORÉRTÉKESÜLÉS ALAKULÁSA A MALACNEVELÉSBEN

HUSZÁR SZILVIA — GUNDEL JÁNOS — RÉGIUSNÉ MÓCSÉNYI ÁGNES —  
HERMÁN ISTVÁNNÉ — VOTISKY LÁSZLÓNÉ

### SUMMARY: UTILIZATION OF PHOSPHORUS IN PIGLET REARING

Conventional and isotope ( $^{32}\text{P}$ ) metabolic experiments were carried out on HLW x DL piglets (lw 15–20 kg), 2x2 treatments and 3 repetitions per treatment. Amount of feed, 600 g/day/piglet, and inorganic P supplementation MCP 1,4% were identical in the treated and the control groups, adding 500 units phytase enzyme (Natuphos)/kg feed in treated groups.

According to isotope metabolic experiments, digestibility and retention levels of inorganic P (within the total amount of P) were 64–75% in the case of controls. This value decreased by 8–11% with the effect of phytase and the degree of inorganic P excretion increasing. On the basis of these results it can be concluded that the degree of P feeding and P excretion may be reduced by phytase supplementation.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** Magyar nagyfehér x holland lapály fajtájú, 15–20 kg induló élősúlyú malacokkal, 2x2 kezelésben, kezelésenként 3-3 ismétlésben, hagyományos és izotópos ( $^{32}\text{P}$ ), azonos időben és időtartammal beállított anyagforgalmi kísérletekre került sor. A takarmány összetétele (1. kezelés 67% kukoricakeményítő és 30% extr. szójadara, 2. kezelés 97% kukoricadara) napi mennyisége (600 g/nap/ malac) és az adagok anorganikus P-kiegészítése (MCP 1,4%) azonos volt a kísérleti és kontroll kezelésekben, a kísérleti állatok mindkét kezelésben 500 FTU/kg fitáz enzimet (Natuphos) kaptak.

**EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS:** A látszólagos P-emészthetőség (1. táblázat) az 1. kezelésben fitáz kiegészítés nélkül, szója- és kukoricakeményítő alapú takarmány-adag etetésekor 57%-os, a 2. kezelésben, ahol az abrakhányad kizárólag kukoricából állt, ez az érték 36%-os volt. A két kezelésben a fitáz kiegészítés hatására 15-, illetve 23,4%-kal növekedett a P látszólagos emészthetősége, ami *Hoppe* (1992) ilyen jellegű, malacokkal végzett kísérleteivel megegyező eredmény.

1. táblázat

A malacok P-forgalma (n=4x5)

| Kezelés | Felvétel, g |       | Ürítés a bélsárban, g |           | Abszorbeálódott<br>P, g | P látszólagos<br>em., % |
|---------|-------------|-------|-----------------------|-----------|-------------------------|-------------------------|
|         | sz.a.       | P     | sz.a.                 | P         |                         |                         |
| 1.      | 2367        | 12,31 | 163,8±5,2             | 5,27±0,60 | 7,04±0,60               | 57±4,6                  |
| 1/F.    | 1893        | 9,84  | 118,7±27,0            | 3,26±0,68 | 6,58±0,68               | 67±6,4                  |
| 2.      | 2438        | 14,38 | 322,1±28,8            | 9,20±1,09 | 5,18±1,09               | 36±7,0                  |
| 2/F.    | 1951        | 11,51 | 240,9±35,8            | 6,07±1,43 | 5,40±1,43               | 47±11,6                 |

Az izotóp ( $^{32}\text{P}$ ) kísérleti adatok szerint (2. táblázat) az anorganikus foszfor nagy hányada a bélsárral ürült és csak csekély hányada távozott a vizelettel. *Grimberger és mtsai* (1985) szerint a vizeletben távozó P-mennyisége, 3,3 g/kg foszfortartalomnál, 0,4–0,7 mg közötti, élősúly kg-ra vetítve, naponta. Eredményeink szerint az 1. és 1/F kezelésekben a malacok anorganikus P-ürítése, 5,2 g/kg P-tartalmú takarmány fogyasztáskor, 0,2–0,3 mg/élősúly kg, a 2. és 2/F kezelésekben viszont 2–4 mg/élősúly kg közötti.

2. táblázat

Az összes anorganikus foszforürítés átlagértékei malaconként és kezelésként (mg/nap)

| Kezelés | Ürítés    |            | Összesen  |
|---------|-----------|------------|-----------|
|         | bélsárral | vizelettel |           |
| 1.      | 472±52,3  | 5,0±2,0    | 477±52,3  |
| 1/F.    | 514±111,2 | 6,5±2,5    | 521±110,6 |
| 2.      | 691±45,8  | 46,7±24,9  | 738±47,8  |
| 2/F.    | 748±19,5  | 82,0±15,7  | 830±8,5   |

A 3. táblázat a szervesetlen P-felvételt, a bélsárral és vizelettel ürült mennyiségeket, a látszólagos emészthetőséget és a retenciót szemlélteti kezeléskénti átlagértékekkel. A szervesetlen P látszólagos emészthetősége, az első kezelés fitázos és fitáz nélküli állatainál 75 és 73%-ot ért el, ami *Jongbloed és mtsai* (1991) MCP-ra vonatkozó adataival közel megegyezik. Ugyan ezen szerzők különböző szervesetlen P-források értékesülését határozták meg és 75–83% közötti emészthetőségűnek találták.

3. táblázat

Az anorganikus foszfor látszólagos emészthetősége és retenciója fitázzal és anélkül

| Kezelés | Felvétel (mg/nap) | Ürítés (mg/nap) |         | Látszólagos em., % | Retenció, % |
|---------|-------------------|-----------------|---------|--------------------|-------------|
|         |                   | bélsár          | vizelet |                    |             |
| 1.      | 1915              | 472             | 5,1     | 75                 | 75,0        |
| 1/F.    | 1915              | 514             | 6,5     | 73                 | 72,9        |
| 2.      | 1915              | 691             | 46,7    | 64                 | 62,4        |
| 2/F.    | 1915              | 748             | 82,0    | 61                 | 56,1        |

A 4. táblázat az anyagszere kísérletben etetett összes foszfortartalom látszólagos emészthetőségét és az izotóp kísérletben anorganikus (MCP) formában a takarmányhoz adott P-értékesülését mutatja az egyes kezelésekből, fitázzal és anélkül.

Az összes P-ürítésen belül a szervesetlen P-ürítés, a fitáz enzim hatására, a szójasz kezelésben 8,4%-kal, a kukoricas kezelésben 11,2%-kal megnövekedett, ami egyértelműen arra utal, hogy a natív P-hányad értékesülése a fitáz hatására javul és ez feltehetően rontotta az állatok anorganikus P-értékesítését.

4. táblázat

A kezeléskénti összes foszfor, valamint az anorganikus P-hányad átlagos látszólagos emészthetősége (mg/nap)

| Kezelés | Anyagszere kísérlet |                     |               |    | P izotóppal beállított anyagszere kísérlet |                                  |                            |    |
|---------|---------------------|---------------------|---------------|----|--|----------------------------------|----------------------------|----|
|         | Bevitt P            | Bélsárral ürített P | Abszorbeált P |    | Szervesetlen bevitt P                      | Bélsárral ürített szervesetlen P | Abszorbeált szervesetlen P |    |
|         |                     |                     | g             | %  |  |                                  | g                          | %  |
| 1.      | 2462                | 1054                | 1408          | 57 | 1915                                       | 472                              | 1442                       | 75 |
| 1/F.    | 2460                | 815                 | 1645          | 67 | 1915                                       | 514                              | 1400                       | 73 |
| 2.      | 2876                | 1840                | 1036          | 36 | 1915                                       | 691                              | 1224                       | 64 |
| 2/F.    | 2878                | 1518                | 1360          | 47 | 1915                                       | 748                              | 1167                       | 61 |

Ez annál is inkább feltehető, mivel a szója+kukorica keményítőt fogyasztó állatokban, ahol a fitin-P mennyisége csekély az adagban, az anorganikus P emészthetősége és retenciója közel azonos mértékű. A 2. kezelésű, kukorica alapú adagok etetésekor — ahol sok fitin-P van jelen — az anorganikus P-hányad értékesülése is romlik és a fitáz



hatására, a natív P-értékesülésének javulása következtében, az anorganikus P-hányad retenciója tovább csökken.

A fitáz-kiegészítés hatására az anorganikus hányad emészthetősége alig változott, a natív P-é mintegy 13%-kal növekedett. A 2. kezelésben, a kukoricában levő nagy fitinfoszfor hányad következtében az összes foszfor értékesülés csak 36%-os volt, ami a fitázkiegészítés hatására 23,5%-kal növekedett.

Az eredmények átlagában mintegy 30–40%-os P-ürülés csökkenés volt elérhető a szükségletnek megfelelő P-bevitel és fitázkiegészítés mellett, ami adott esetben csak kismértékű P-kiegészítést tesz szükségessé.

*Szerző címe:*

Huszár Sz.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.

## A TAKARMÁNYÉRTÉKESÍTÉS BEFOLYÁSA A TENYÉSZÉRTÉKRE A SERTÉSEK ÜZEMI SAJÁTTTELJESÍTMÉNY-VIZSGÁLATÁBAN

KIRÁLY ALBERT — WITTMANN MIHÁLY

**SUMMARY:** INFLUENCE OF THE FEED CONVERSION RATIO ON BREEDING VALUES OF PIGS IN YEALD PERFORMANCE TESTS

In Hungary breeding value prediction based on the average backfat thickness and the daily weight gain in performance tests of pigs does not provide reliable information on the actual breeding and economic value of the animal. It was confirmed by our results that feed conversion weighted by an economic factor should be involved in the breeding value index so that the actual breeding and economic value can be predicted in a more reliable way. It was concluded that a new index must have not be based only genetic or phenotypic factors which exclude economic components.

Magyarországon a sertések üzemi sajátteljesítmény-vizsgálatban az átlagos hát-szalonna-vastagságra és az életnapi súlygyarapodásra alapozott tenyészték-becslés nem ad reális képet az egyed valódi tenyész és gazdasági értékéről, ezért fejlesztésre szorul. A vizsgálati rendszer korszerűsítése során más fontos értékmérő tulajdonságok alkalmazása is szükséges és sürgető.

Kísérleteinkben arra kerestünk választ, hogy a takarmányértékesítésnek a szelekciós indexben való alkalmazása milyen mértékben befolyásolja az egyed tenyészértékének a megítélését. Üzemi körülmények között lehetőség kínálkozott arra, hogy csoportos tartásban mérjük az egyedi takarmányfogyasztást, így ismertté vált a takarmányértékesítés is.

A jelenlegi ÜSTV indexeket összehasonlítottuk a Németországban használt és hazai viszonyokra adaptált ökonómiai súlyozású módszerekkel.

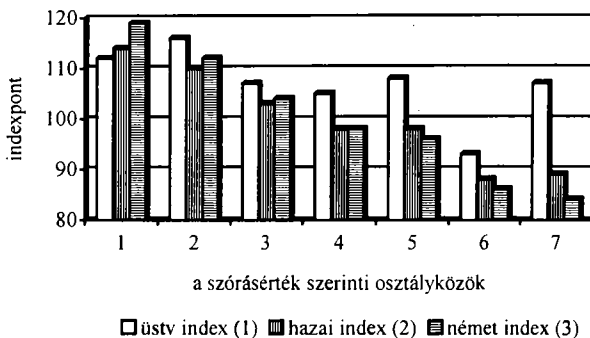
Az 1. táblázatban látható eredmények 70 sertés fontosabb termelési mutatóit foglalja össze.

A jelenlegi szelekciós paraméterek és a takarmányértékesítés alakulása az ÜSTV-index szórásértéke ( $s=10$ ) szerinti csoportosításban ( $n=10$ )

|                         | Osztályközök az ÜSTV-index szórása alapján ( $s=10$ ) |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------|---|------|------|------|------|------|------|
|                         | 1.  | 2.   | 3.   | 4.   | 5.   | 6.   | 7.   |
| ÜSTV-index              | 131   | 121  | 112  | 102  | 92   | 82   | 73   |
| Életnapi súlygy., g     | 692   | 686  | 682  | 635  | 627  | 646  | 714  |
| Átl. hátszal. vast., mm | 14,4  | 17,6 | 18,2 | 19,2 | 19,4 | 20,9 | 24,7 |
| Tak.értékesítés, kg/kg  | 2,76  | 2,88 | 2,87 | 2,89 | 2,96 | 2,95 | 2,88 |

Megállapítható, hogy az ÜSTV index csökkenésével a takarmányértékesítés alig változik, tehát szerepe a jelenlegi tenyészték becslésben elhanyagolható lenne, ellenében az átlagos hátszalonna-vastagsággal.

1. ábra: A tenyészértékindex alakulása a magyar a dán és a német indexképzés szerint a takarmányértékesítés szórásértékeinek ( $s=0,2$ ) megfelelő csoportosításban (1-7 csoport)



- (1) Jelenlegi üzemi sajátjeljesítmény vizsgálatban alkalmazott index.  
 (2) Hazai helyzetre alkalmazott ökonomiai súlyozású index.  
 (3) A német ökonomiai helyzet alapján számított index.

Az ábrán, a kísérleteinkben számított ÜSTV indexeket hasonlítottuk össze ugyanazon egyedeknél, a hazai és a német ökonomiai helyzet alapján (ökonómiai súlyozású), ahol a takarmányértékesítés is szelekciós szempont. A takarmányértékesítés indexet befolyásoló hatása jól érzékelhető. A jelenlegi index az ökonomiai alapon súlyozottakhoz viszonyítva az 1-es csoport kivételével túlértékelt.

Vizsgálatainkban az ökonomiai egyensúlyt, a megtérülést, gazdaságosságot a táblázatban foglalt termelési mutatókkal jellemezhetjük.

|   |      |
|---|------|
| Életnapi súlygyarapodás, g min.           | 495  |
| Takarmányértékesítés, kg/kg max.          | 2,82 |
| Átlagos hátszalonna-vastagság, mm min.    | 19,2 |
| Átlagos napi takarmányfogyasztás, kg min. | 1,93 |

Eredményeink szerint a táblázatban látható szelekciós tulajdonságok értékei alatt, illetve fölött nem lehet gazdaságos termelést garantáló tenyészállatról beszélni.

A takarmányértékesítésben  $\pm 0,1$  kg változás:

- az életrapi súlygyarapodásban átlag 16 g;
- az átlagos hátszalonna-vastagságban 0,9 mm ;
- az indexben 5 pont változást enged meg az ökonómiai egyensúly fenntartása esetén.

Megállapítható, hogy a csak genetikai vagy, egyéb, az ökonómiát mellőző alapokra helyezett indexképzés túlhaladott eljárás.

Szerző címe: Király A.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.

## A PREOVULÁCIÓS TÜSZŐK ÉS PETESEJTEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA KOCASÜLDŐK KÜLÖNBÖZŐ ÉLETKORÁBAN

RÁTKY JÓZSEF — BRÜSSOW, KLAUS-PETER — TORNER, HELMUTH

**SUMMARY:** COMPARISON OF PREOVULATORY FOLLICLES AND OOCYTES IN GILTS OF DIFFERENT AGES

Generally in IVF programs porcine oocytes are derived from unknown slaughterhouse material or from slaughtered prepuberal gilts. The insufficient results of IVF can be due to the IVM competence of oocytes and to their origin. Therefore the aim of the present study was to estimate the quality of follicle and oocyte development in the same gilts in two phases of reproductive development: prepuberal gilt and cycling gilt.

Our results indicate a comparable follicular development and oocyte maturation in prepuberal and cyclic gilts. Further experiments have to clarify if the different progesterone content and progesterone/estradiol ratio of FF between gilts of different ages has an influence on *in vitro* fertilization and on blastocyst formation of oocytes derived from preovulatory follicles of gilts in these two ages.

A sertés *in vitro* termékenyítési (IVF) programokban a petesejtek általában ismeretlen vágóhídi anyagból származnak. A viszonylag gyenge IVF eredmények okai között valószínűleg az elégtelen maturációs képességet is fellelhetjük. Mostani munkánk célja az volt, hogy a tüsző- és petesejtfejlődést becsüljük fel ugyanazoknak a kocasüldőknek két, reprodukciós szempontból jellegzetes életkorában: prepuberális (6 hónapos) és ciklizáló (9,5 hónapos) korban. Mindkét esetben a tüszőfejlődést és ovulációt 1000 NE PMSG-vel illetve 500 NE hCG-vel stimuláltuk. Puberális korban előzetesen 15 napos Regumate tartamkezelést hajtottunk végre az ivarzás-szinkronizálás érdekében. A kumulusz-oocyta-komplexeket (COK) endoszkópos módszerrel, a hCG-injekció után 34 órával aspiráltuk a tüszőkből. 19 kocasüldőt vontunk a kísérletbe. A COK-okat mindig a baloldali petefészekből, míg a tüszőfolyadékot a jobboldaliból nyertük. A morfológiai vizsgálat után, a petesejteket előkészítettük a meiotikus állapot vizsgálatához.

A prepuberális korban 158 tüszőből 86, a puberális korban 205 follikulusból 114 COK-ot aspiráltunk. Az eredményeket az 1. táblázat mutatja.

Tüszőfejlődési és petesejt maturációs eredmények a kocasüldőkben

| Koca-süldő | Tüszők száma,<br>$\bar{x} \pm SD$ | Pungált tüszők (n) | Kinyert petesejtek (n) | Kinyerési arány (%) | Expandált kumulusz aránya (%) | Meiotikusállapot (telol/meta2 %) |
|------------|-----------------------------------|--------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| prepub.    | 15,0 $\pm$ 7,0 <sup>a</sup>       | 158                | 97                     | 61,4                | 89,7                          | 55,5                             |
| ciklizáló  | 19,7 $\pm$ 6,6 <sup>b</sup>       | 205                | 125                    | 61,0                | 78,4                          | 61,7                             |

a, b: P&lt;0,05

A ciklizáló korú süldőkben szignifikánsan nagyobb számú preovulációs tüszőt találtunk, mint a prepuberális korban ( $P<0,05$ ). Nem tapasztaltunk lényeges különbséget a kumulusz expanzió és a petesejt maturáció tekintetében. A tüszőfolyadék progeszteron koncentrációja 645,3 $\pm$ 355,6 ng/ml-ről 249,1 $\pm$ 70,5 ng/ml-re csökkent, míg az ösztradiol koncentráció 9,7 $\pm$ 3,1 pg/ml-ről 21,9 $\pm$ 10,3 pg/ml-re emelkedett ( $P<0,05$ ). Az előbbiekből következően a progeszteron:ösztadiol arány szintén eltérő volt (73,1 $\pm$ 43,0 a prepuberális, 15,2 $\pm$ 11,2 a ciklizáló életkorban,  $P<0,05$ ).

Az eredmények a tüsző- és petesejtfejlődés hasonlóságát jelzik a prepuberális és már ciklikus nemi működést mutató életkorban. További kísérleteket igényel a különböző progeszteron tartalom és progeszteron:ösztadiol arány tisztázása az IVF-re és a blasztociszta képződésre a preovulációs tüszőkben.

Szerző címe: Rátky J.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.

## A FEHÉRJEFORRÁS HATÁSA A HÍZÓSSERTÉSEK TELJESÍTMÉNYÉRE, VÁGÓÉRTÉKÉRE ÉS A TEST KÉMIAI ÖSSZETÉTELÉRE

SZABÓ CSILLA — JANSMAN, A.J.M. — VERSTEGEN, M.W.A. —  
BABINSZKY LÁSZLÓ — KANIS, E.

### SUMMARY: THE EFFECT OF PROTEIN SOURCE ON FATTENING PERFORMANCE, MEAT QUALITY AND BODY COMPOSITION OF PIGS

The effect of four ingredients (soybean meal, sunflower meal, peas and fish meal) as the main protein source on fattening performance, carcass and meat quality traits was investigated. A total of eight animals per treatment received the diets from 30 to 105 kg LW at a feeding level of 3.0 times maintenance requirement of energy. The ileal digestibilities of the protein sources used were determined previously with cannulated pigs. Diets for fattening trial were formulated to contain the same amount of ileal digestible lysine (0.73% and 0.62% for the first and second phase resp.) and the ratio of Met+Cys, Thr, Trp, Val and His were set to the same ratio relative to Lys using crystalline amino acids. Protein sources had no effect on overall fattening performance, lean meat percentage, meat quality traits and empty body composition. However the discriminant analysis indicate a complex protein source effect. It can be concluded that formulated on the basis of the same levels of ileal digestible amino acids different protein sources (soybean meal, sunflower meal, peas, fish meal) give similar performance and meat quality parameters.

Vizsgálataink célja volt, hogy az abrakkeverékek eltérő fehérjeforrása (extrahált szója, extrahált napraforgó, borsó, halliszt) miképpen befolyásolja a növendék és hizósértések (30–105 kg) teljesítményét, a húsmínőséget és a testösszetételt.

Kezelésenként nyolc állat (4 ártány, 4 kocasüldő) került elhelyezésre egyedi kutyákba. A napi takarmányadag az életfenntartó energiaszükséglet 3-szorosa volt. Valamennyi kísérleti takarmány ileálisan emészthető Lys tartalma a hizálás első felében 0,73%, míg a második felében (60–105 kg) 0,62% volt. A takarmányok M+C-, Thr-, Trp-, Val- és His-tartalma azonos volt. Az abrakkeverékek energiatartalma (DE) 14,6 MJ volt a hizálás mindkét szakaszában. A négy fő fehérjeforrás fehérjéjének és aminosavainak ileális emészthetőségét előzetesen kanülözött sertésekkel végzett vizsgálatban határoztuk meg. Az adatokat SAS (1989) statisztikai programmal értékeltük ki GLM és DISCRIM eljárásokat alkalmazva.

A kísérleti adatok azt mutatták, hogy az eltérő fehérjeforrás nem volt hatással a hizósértések teljesítményére, vágóértékére valamint a test kémiai összetételére (1. táblázat). A diszkriminancia analízist összefoglaló 2. táblázatban látható, hogy valamennyi adat 100%-os pontossággal lett besorolva a megfelelő kezelési csoportba.

1. táblázat

A fehérjeforrás hatása a hizósértések teljesítményére, vágóértékére és a test kémiai összetételére

| Fő fehérjeforrás | Napi súlygy., g | Tak. ért. kg/kg | Színhús, % | IMZs, % | Csepegési vesz., g | pH <sub>45</sub> | pH <sub>24</sub> | Fehérje tartalom*, g/kg | Zsír  |
|------------------|-----------------|-----------------|------------|---------|--------------------|------------------|------------------|-------------------------|-------|
| Szójadara        | 735             | 2,69            | 56,0       | 1,28    | 110,4              | 6,18             | 5,66             | 149,7                   | 200,9 |
| Napraforgódara   | 703             | 2,77            | 55,3       | 1,33    | 122,7              | 6,21             | 5,59             | 145,1                   | 189,6 |
| Borsó            | 751             | 2,63            | 55,2       | 1,29    | 138,0              | 5,88             | 5,67             | 151,7                   | 214,7 |
| Halliszt         | 738             | 2,65            | 55,0       | 1,24    | 135,0              | 6,12             | 5,57             | 147,3                   | 221,8 |
| RMSE             | 41              | 0,12            | 1,8        | 0,54    | 39,0               | 0,30             | 0,13             | 9,66                    | 24,2  |

IMZs = intramuszkuláris zsírtartalom, pH<sub>45</sub> és pH<sub>24</sub> = pH a *musculus longissimus dorsi*-ban mérve az utolsó bordánál 45 perccel és 24 órával a vágás után, RMSE = root mean square error

\* Az üres testre vonatkoztatva

Az eredmények alapján tehát megállapítható, hogy ha a fehérjeforrások helyettesítését az ileálisan emészthető aminosav tartalom alapján végezzük el, nem kell számolni a hizálási teljesítmény, a vágóérték és a húsmínőség romlásával.

2. táblázat

A különböző kezelések tényleges és becsült csoporteloszlása

| Kísérleti csoportból | Kísérleti csoportba besorolt adatok száma és százalékos megoszlása |           |              |                   |
|----------------------|--|-----------|--------------|-------------------|
|                      | Halliszt   | Borsó     | E. szójadara | E. napraforgódara |
| Halliszt             | 7<br>100%  | 0<br>0%   | 0<br>0%      | 0<br>0%           |
| Borsó                | 0<br>0%  | 7<br>100% | 0<br>0%      | 0<br>0%           |
| Extr. szójadara      | 0<br>0%  | 0<br>0%   | 8<br>100%    | 0<br>0%           |
| Extr. napraforgódara | 0<br>0%  | 0<br>0%   | 0<br>0%      | 7<br>100%         |

Szerző címe:

Szabó Cs.: PATE, Állattenyésztési Kar, Takarmányozástani Tanszék  
H-7400 Kaposvár, Pf. 16.

## A FELNEVELÉS INTENZITÁSÁNAK HATÁSA A VÁLASZTOTT MALACOK FOSZFOR-FORGALMÁRA

TOSSENBERGER JÁNOS — BABINSZKY LÁSZLÓ —  
GARBACZ ZITA — HALAS VERONIKA — FODOR RÉKA

### SUMMARY: EFFECT OF PROGRESSIVE REARING IN P-TURNOVER OF PIGLETS

These experiments involved investigation of how the digestibility and retention of Ca and P in piglets (8–15 kg BW) is influenced by various levels of AA, Ca and P supply. The experiments were performed with castrated piglets weaned at 28 days, of  $8.4 \pm 0.9$  kg initial live weight (10 piglets/treatment). The diets were formulated on the basis of maize, barley and soybean meal, with various levels of crude protein and amino acids. The crude protein and AA level of the first diet corresponded to the recommendations of the ARC (1981); that of the second was reduced by 15 %. A different P content (7.9 or 5.9 g total P per kg diet) was assigned to each of the AA levels. The results obtained indicate that in the determination of Ca and P requirement the recommendations for AA content should also be taken into consideration, in order to prevent excessively high Ca and P deposition and unnecessary environmental P burden.

A választott malacok nagy fejlődési erélyének kihasználása csak optimális táplálóanyag ellátás mellett lehetséges. A jelenlegi táplálóanyag-szükségletek aminosav-ajánlásai között jelentős különbségek vannak. A Ca- és P-ajánlásokban azonban ilyen markáns különbségek nem figyelhetők meg de feltételezhető, hogy alacsonyabb aminosav-ellátás mellett, az állatok Ca- és P-szükséglete is kisebb. Kísérleteinkben arra kerestünk választ, hogy miként változik a Ca- és P-emészthetősége, illetve a kísérleti állatok Ca- és P-retenciója eltérő aminosav- és P-ellátás esetében, a nevelés első felében (8–15 kg).

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** A vizsgálatokat 28. napos korban választott KAHYB-ártányokkal állítottuk be, amelyek élősúlya a kísérlet kezdetén  $8,4 \pm 0,9$  kg volt. A kísérleteket kezelésenként öt állattal, két ismétlésben hajtottuk végre ( $n=10$ ). A kísérleti takarmányokat kukorica-árpa-szója alapon, eltérő nyersfehérje- és aminosav-tartalommal állítottuk össze. Az első kezelésben (I-1) a takarmánykeverékek nyersfehérje- és aminosav-tartalma az ARC (1981) ajánlásainak felelt meg, míg a második kezelésben, (I-2) ezen értékeket 15%-kal csökkentettük. Mindkét nyersfehérje és aminosavszint mellett, két foszforszintet vizsgáltunk. A magasabb foszforszint (P-1) az ARC (1981) ajánlásainak felelt meg és a natív foszforon kívül 4 g/kg, a második foszforszint esetében a diéták 2 g/kg anorganikus foszfort tartalmaztak. Az állatokat a kísérlet alatt *ad libitum* takarmányoztuk. A takarmányfelvételt, az ürített bélsár- és vizelet mennyiségét naponta grammnyi pontossággal mértük. A takarmánykeverékek-, bélsár és vizeletmin-ták laboratóriumi vizsgálatait az MSz (1977/1981) előírásainak megfelelően végeztük el. A kísérleti adatokat variancia analízissel elemeztük. Szignifikáns kezeléshatás, esetén az eltérések statisztikai megbízhatóságát Tukey teszttel ellenőriztük (SAS, 1990).

**EREDMÉNYEK ÉS MEGBESZÉLÉS:** Adataink azt mutatják (1. táblázat), hogy ajánlás szerinti P-ellátás esetében (ARC, 1981) az eltérő aminosav-ellátás a takarmány- illetve Ca- és P-felvételt nem befolyásolták. Restriktív P-ellátás esetében, a csökkentett aminosav-tartalmú diétákat (ARC, 1981 ajánlása –15%) fogyasztó állatok 8,3%-kal több takarmányt vettek fel, amely hasonló mértékű eltérést eredményezett a Ca- és P-felvételben is. Ajánlás szerinti P-ellátás esetében az eltérő aminosavszint nem befolyásolta a Ca- és P-emészthetőségét. A csökkentett aminosav- és P-szint esetében azonban, mind a Ca-, mind a P-emészthetősége javult ( $P \leq 0,05$ ). A két elem retencióját vizsgálva azt találtuk, hogy annak abszolút mennyiségében és a felvételhez viszonyított

arányában (%) mindkét P-szint esetében statisztikailag igazolható eltérések állapíthatók meg ( $P \leq 0,05$ ).

1. táblázat

P-felvétel, emészthetőség és retenció

|                                     | Foszforellátás              |     |                   |     |                             |     |                   |     |
|-------------------------------------|-----------------------------|-----|-------------------|-----|-----------------------------|-----|-------------------|-----|
|                                     | P-1 <sup>1</sup> Intenzitás |     |                   |     | P-2 <sup>2</sup> Intenzitás |     |                   |     |
|                                     | I-1 <sup>3</sup>            |     | I-2 <sup>4</sup>  |     | I-1                         |     | I-2               |     |
| Felvétel (mg/kg <sup>0,75</sup> /d) | $\bar{x}$                   | sd  | $\bar{x}$         | sd  | $\bar{x}$                   | sd  | $\bar{x}$         | sd  |
| Kalcium                             | 877                         | 66  | 893               | 39  | 579 <sup>a</sup>            | 45  | 628 <sup>b</sup>  | 20  |
| Foszfor                             | 737                         | 55  | 749               | 33  | 488 <sup>a</sup>            | 38  | 528 <sup>b</sup>  | 17  |
| Emészthetőség (%)                   |                             |     |                   |     |                             |     |                   |     |
| Kalcium                             | 66,3                        | 1,7 | 67,6              | 2,0 | 65,2 <sup>a</sup>           | 1,2 | 69,4 <sup>b</sup> | 2,3 |
| Foszfor                             | 64,3                        | 3,1 | 67,0              | 2,6 | 57,1 <sup>a</sup>           | 2,1 | 60,7 <sup>b</sup> | 2,1 |
| Retenció (%)                        |                             |     |                   |     |                             |     |                   |     |
| Kalcium                             | 63,2 <sup>a</sup>           | 1,7 | 66,5 <sup>b</sup> | 2,0 | 61,4 <sup>a</sup>           | 1,9 | 65,9 <sup>b</sup> | 2,0 |
| Foszfor                             | 48,8 <sup>a</sup>           | 2,3 | 56,6 <sup>b</sup> | 3,1 | 51,0 <sup>a</sup>           | 1,2 | 58,1 <sup>b</sup> | 2,4 |
| Retenció (g/kg tgy.)                |                             |     |                   |     |                             |     |                   |     |
| Kalcium                             | 10,1 <sup>a</sup>           | 0,5 | 11,5 <sup>b</sup> | 0,7 | 6,4 <sup>a</sup>            | 0,4 | 7,8 <sup>b</sup>  | 0,6 |
| Foszfor                             | 6,6 <sup>a</sup>            | 0,3 | 8,2 <sup>b</sup>  | 0,6 | 4,5 <sup>a</sup>            | 0,3 | 5,8 <sup>b</sup>  | 0,5 |

1: natív P+4 g/kg anorganikus P; 2: natív P+2 g/kg anorganikus P; 3: a nyersfehérje és aminosav-ellátás az ARC (1981) ajánlásainak felelt meg; 4: a nyersfehérje és aminosav-ellátás: ARC (1981) ajánlása –15%

a,b:  $P \leq 0,05$

Ajánlás szerinti P-tartalmú diéták esetében a Ca- és P-retenció mértékének javulása elsősorban a kisebb renális Ca- illetve P-ürítésre vezethető vissza. A súlygyarapodásra vetített 13,9%-kal, illetve 24,2%-kal nagyobb Ca-, ill. P-retenció az említett okokon túl az eltérő súlygyarapodással magyarázható. A csökkentett aminosav-tartalmú diétákat fogyasztó állatok súlygyarapodása ugyanis 17,9%-kal alacsonyabb volt, mint az ajánlás szerinti (ARC, 1981) aminosav-tartalmú diétákat fogyasztó állatoké. A táplálékanyag-ellátás intenzitása — eltérő aminosav-tartalom — restriktív P-ellátás mellett mind a felvételre vetített relatív, mind pedig a súlygyarapodásra vetített Ca- illetve P-retenciót szignifikánsan ( $P \leq 0,05$ ) befolyásolta. A csökkentett aminosav-tartalmú diétákat fogyasztó állatok esetében a felvételre vetített Ca-retenció 4,5%-kal, a P-retenció pedig 7,1%-kal volt nagyobb, mint az ajánlás szerint ellátottaké (ARC, 1981). A súlygyarapodásra vetített Ca-retenció 21,9%, a P-retenció pedig 28,9%-kal volt nagyobb. A nagyobb retenció a Ca- illetve a P-felvétellel, a jobb emészthetőséggel és kisebb renális ürítéssel valamint a kisebb napi súlygyarapodással magyarázható.

**KÖVETKEZTETÉSEK:** Kísérletsorozatunk eredményeiből az alábbi fontosabb következtetések vonhatók le: A kísérleti állatok aminosav ellátása restriktív P-ellátás esetében szignifikánsan ( $P \leq 0,05$ ) befolyásolja az állatok takarmány-, illetve Ca- és P-felvételét. Ajánlás szerinti P-ellátás esetében ezen eltérések nem voltak megállapíthatók. Csökkentett aminosav- és P-tartalmú diéták etetésekor szignifikánsan ( $P \leq 0,05$ ) javul a Ca- és P-emészthetősége. A Ca- és P-retenció mindkét foszforszint estében megnő, amennyiben a takarmánykeverékek aminosav-tartalma az ARC (1981) ajánlásainál 15%-kal alacsonyabb. Adataink arra utalnak, hogy a Ca- és P-ajánlások megállapításakor a takarmány-keverékek aminosav-tartalmát is figyelembe kell venni, a túlzottan magas Ca- illetve P-beépülés, illetve a környezetszennyezés elkerülése érdekében.

Szerző címe:

Tossenberger J.: Pannon Agrártudományi Egyetem, Állattenyésztési Kar  
H-7401 Kaposvár, Pf. 16.

# KÖRNYEZETI ÁRTALMAK CSÖKKENTÉSÉVEL A JOBB MINŐSÉGŰ SERTÉSHÚS ELŐÁLLÍTÁSÁÉRT

VÍGH LÁSZLÓ

## SUMMARY: BETTER QUALITY PIGMEAT BY REDUCING HARMFUL ENVIRONMENTAL EFFECTS

All the different permanent and/or strong physical loads on pigs for slaughter have effects expressed in meat quality. It also concerns the meat of genetically good quality producing pigs. Manipulation of environmental factors resulting in meat of higher initial and terminal pH-values, darker colour and structure running with less dropping loss, can be applied on those export slaughterhouses, where exactly this quality is required for dry products, wrapped export quality meat and boxed ham. Other characteristics may be similarly influenced by forming the environmental factors.

A hazai és nemzetközi szakirodalom, valamint több mint tíz éves saját vizsgálataim eredményeit áttekintve megállapítható, hogy a sertéshús minőségének kialakulását alapvetően két meghatározó tényező alakítja, így egyrészt a genetikailag determinált tulajdonságok, másfelől pedig összefoglalóan a környezeti tényezők (pl.: szállítás, rakodás, motorikus terhelés, éghajlat és időjárási viszonyok, vágóhídi körülmények, stb.).

Mindezekből egyenesen következik, hogy a jó minőségű sertéshús előállításához — ami a feldolgozó és a nem kevésbé fontos fogyasztó számára is elvárt minőséget jelent — egyidejűleg két úton kell eredményes munkát végeznünk. Az egyik a genetikai, tenyésztési munka (pl. stresszmentesítés, stb.) folyamatos végzése, lehetőleg az egész sertésállományra kiterjedően. A másik — és legalább hasonló súlyú — minőség hibáktól mentes hús megtermelésére képes sertések megóvása a káros környezeti hatásoktól. Ugyanis az ezen területtel foglalkozók előtt közismert, hogy a legjobb minőséget adó — vagyis a stresszmentesítés után lévő — sertésekben sem szűnnek meg a húsmi-nőségi problémák. Így kitüntetett figyelmet kell fordítanunk a tartási, takarmányozási, szállítási és vágási következmények jelentőségére, ami a végső minőség kialakulását alapvetően befolyásolja.

A pH-érték a hús legfontosabb, mérhető állapotjelzője. A pH-érték változás alapján az alábbi összefüggés áll fenn:

|          | pH <sub>1</sub> | pH <sub>24</sub> | Húsminőség |
|----------|-----------------|------------------|------------|
| pH-érték | magas           | alacsony         | normál     |
| pH-érték | alacsony        | alacsony         | PSE        |
| pH-érték | magas           | magas            | DFD        |

Ez alkalommal a vágás előtti környezeti hatások sorrendjében

— a sertések járműre rakodása, lerakása, szállítása

— a különböző pihentetési formák

— a motorikus terhelések

— az időjárási és klimatikus tényezők hatását mutatom be a sertéshús minőségére.

Megkísérelem azon kísérleteken alapuló módszereket ismertetni, amelyek alkalmazásával jobb minőségű sertéshús állítható elő.



## A környezeti hatás

| Megnevezés  | Következmény (a húsmínőséget jelölő paraméterek alakulása)   | Mérséklésre ajánlott módszer   |
|---|--|--|
| Rövid és hosszú távú szállítás rakodással gépjárművön | A növekvő szállítási távolság sötétíti a hús színét, DFD gyakoriság nő   | Kíméletes rakodás, raklappal, konténeres szállítás járművön 0,45 m <sup>2</sup> /állat férőhely biztosítása  |
| Pihentetési formák                                    | A hosszú pihentetés sötétíti a hús színét, nő a DFD gyakoriság   | Szállítás után 1–3 órával a sertések levághatók. Nem szükséges a 24 órás pihentetés, nem ad jobb eredményt.  |
| Motorikus terhelések                                  | Kezdeti pH magasabb, pH esés nagyobb, hússzín sötétebb, de az összes nem kívánt húsmínőség PSE magasabb  | Kíméletes mozgatás, hajtás — jobb minőség  |
| Időjárási és klimatikus tényezők                      | Téli évszak a legmegterhelőbb, leggyobb a pH esés, legtöbb a DFD, legkevesebb PSE jellegű hús. Hideg mérsékeltén növeli a nem kívánt húsmínőséget. | Legalább ponyvával fedett járművön és lehetőleg minél rövidebb távon szállítsuk az állatokat. Az őszi évszakban történő vágás adja a legkedvezőbb eredményt. |

Minél terheltebbek a fajták, a környezeti tényezők szerepe annál jelentősebbnek bizonyul. Ezért a vércsoport és enzimvizsgálatok széleskörű alkalmazása rendkívül fontos. Magyarországon a környezeti tényezők más országokétól igen eltérően jelentkeznek. Viszonylag nagy kapacitásúak a sertésvágóhidak, ahová szükségszerűen közepesen hosszú szállítási útvonalon jut el a sertés és eltérő a vágás szervezetsége is. Éghajlatunk speciális, más országokétól eltérő módon hat a hús minőségére.

Szerző címe: Víg L.: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.

## BAROMFITENYÉSZTÉSI SZEKCIÓ

|  |     |
|--|-----|
| <i>Földi Péter</i> : Jelen és jövő a magyar baromfitemelésben (Lehetőségek, kihívások, kérdések és válaszok). (Present and future in Hungarian poultry production (Opportunities, challenges, questions and answers)).....   | 785 |
| <i>Papp Miklós – Koppány Gábor – Szalay István</i> : Az őshonos magyar tyúkfajták génmegőrzésére irányuló immungenetikai vizsgálatok egy évtizedes tapasztalatai. (One decade of experiments on immunogenetic studies (blood typing) used for gene conservation of Hungarian native chicken breeds)..... | 791 |
| <i>Bárdos László – Kiss Zsuzsanna – Szabó Csaba – Losonczy Sándor – Csuka Gyula</i> : Tojás, ami más: funkcionális élelmiszer, diagnosztikum és terapeutikum-forrás. (Egg, as another – source of functional food and diagnostics and therapeutics).....   | 793 |
| <i>Mihók Sándor – Bodó Imre – Bíró Géza – Süth Miklós</i> : A bronzpulyka hústermelése a különleges fogyasztói igények kielégítése tükrében. (The meat production of bronze turkeys reflected in addressing special consumer demands).....   | 796 |
| <i>Bogenfürst Ferenc</i> : A tartástechnológiai fejlesztések jelentősége a lúd szaporaságának javításában. (Importance of technological developments on improvement of reproduction parameters of geese).....  | 800 |
| <i>Vincze László – Dubleczy Károly – Wágner László</i> : Eltérő baromfifajok energia hasznosítása. (Energy utilization of different poultry species).....  | 803 |
| <i>Husvéth Ferenc – Manilla Hubert A. – Kovács Gellért – Németh Katalin</i> : A baromfitemékek zsírsavösszetételének befolyásolási lehetőségei az egészséges élelmiszerellátás érdekében. (Possibilities for influencing the fatty acid of poultry products for healthy food supply).....                | 805 |
| <i>Mézes Miklós</i> : Új eredmények az antioxidáns vitaminok hatásairól a baromfitakarmányozásban. (New results on the effects of antioxidant vitamins in poultry nutrition).....  | 808 |
| <i>Gippert Tibor – Kis Iván – Gerendai Dóra</i> : Baromfitápok foszfortartalmának csökkentése fitáz enzim felhasználásával. (Decreasing of phosphorus content in poultry feeds by phytase enzyme) ....   | 812 |
| <i>Csáky István – Zöldág László – Fekete Sándor</i> : A baromfitenyésztés gazdaságosságát befolyásoló takarmányozási tényezők. (Feeding factors affecting profitability in broiler operations).....  | 815 |
| <i>Avasi Zoltán – Seprenyi Károly</i> : Enzimekészítmény felhasználásának lehetősége háztáji kisgazdaságban. (Application of enzyme preparation in household farming).....   | 817 |
| <i>Dandé Krisztina – Bogenfürst Ferenc – Mátyás Helga</i> : A keltetési és letelepitési hőmérséklet hatása a ludak súlygyarapodására. (Effect of hatching and gosling stocking temperature of weight gain of geese).....   | 819 |
| <i>Dubleczy Károly – Vincze László – Szűts Gábor – Wágner László – Tóth Gábor</i> : A takarmány fehérje- és lizintartalmának hatása a brojlercsirkék élősúlyára és testösszetételére. (The effect of dietary protein and lysine content on the live weight and carcass quality of broiler chicks).....   | 821 |
| <i>Kovácsné Gaál Katalin</i> : Sárga magyar tyúk természetsszerű tartástechnológiában. (Hungarian yellow hen in a natural raising system).....   | 824 |
| <i>Kőrösiné Molnár Andrea</i> : Miért csökkenthető a nyári lúdtakarmányok energia- és fehérjetartalma? (Why could we reduce the energy and protein content of goose feed in summer?).....  | 826 |
| <i>Lencsés György – Gelencsér Endre</i> : Tartástechnológiai tűrőkéesség vizsgálata a csontok szilárdsága alapján, tojóhibrideken. (Investigation of management-technological tolerance on the basis of bone-strenght in laying hybrids).....  | 828 |
| <i>Molnár Marcell – Bogenfürst Ferenc – Molnár Tamás</i> : Két különböző típusú itató hatása a ludak viselkedésére. (Effects of two different watering tray types on the behaviour of geese).....  | 830 |
| <i>Orosz Szilvia – Husvéth Ferenc – Mézes Miklós – Vetési Margit</i> : Nagy mennyiségű árpa és zab etetésének hatása a zsírsavanyagcserére pecsenyekacsában. (Investigation on the effect of oat and barley feeding on lipid metabolism in table ducks).....   | 832 |
| <i>Sófalvy Ferenc – Szűcsné Péter Judit – Avasi Zoltán – Vidács Lajos – Szűcs F. Gábor</i> : Kettőshasznosítású Shaver hibrid végtermékek teljesítménye. (Performance of double purpose Shaver hybrid(s) final products).....  | 834 |
| <i>Szűcsné Péter Judit – Paul, Rose</i> : A búza tápláléértéke a brojler takarmányozásban. (Feeding value of wheat in broiler feeding).....  | 835 |

# JELEN ÉS JÖVŐ A MAGYAR BAROMFITERMELÉSBEN (LEHETŐSÉGEK, KIHÍVÁSOK, KÉRDÉSEK ÉS VÁLASZOK)

FÖLDI PÉTER

**SUMMARY:** PRESENT AND FUTURE IN HUNGARIAN POULTRY PRODUCTION (OPPORTUNITIES, CHALLENGES, QUESTIONS AND ANSWERS)

During the political-economical transition process the production of the Hungarian poultry industry decreased, but from the middle of the nineties started to increase. The Hungarian poultry industry is based on a good quality of breeding stocks and domestic grain production. The slaughterhouses and processing plants operate on a high technical level, but most of the poultry farms have a lot of difficulties. Because of the low profit and lack of capital, the farm-buildings and equipments are used up.

The industry is export-orientated, half of the integrated meat production is exported, except the egg production which only has a domestic market. The poultry-meat consumption is high and the tendency is lifting. The egg consumption is also high, but it is decreasing.

The future of the industry is determined by the access to the European Union. The most important point is to make investment into poultry farms so as to increase the technical level.

*A JELEN (+egy kicsi a múltból):* A baromfitermelés a II. Világháború utáni korban töretlenül növekedett. A világgazdaságban bekövetkező visszaeséseket legfeljebb a fejlődés ütemének csökkenése követi, de valódi termelés-csökkenés, 50 év óta, egyetlen egyszer sem volt.

A világ népessége ez évben eléri (elérte?) a 6 milliárdos lélekszámot. A népesség növekedése évente 80 millió. A baromfitermelésben az étkezési tojás 45 millió tonna, az évi növekedés 2%, a baromfihús-termelés 58 millió tonna, a növekedés 4% évente. A jelenlegi baromfitermelési növekedés még állja a versenyt népesség-gyarapodással, sőt meghaladja a lélekszám-gyarapodást.

Közép- és Kelet-Európa a kilencvenes évek első felében átesett a rendszerváltás fájdalmas folyamatán és a világtendenciától eltérő visszaesést kellett megtapasztalnia szinte minden téren.

Magyarország baromfihús-termelése 1995-től kezdett el újra emelkedni, és 1998-ban jól megközelítette az 1990. évi termelést. Hasonlóan alakult az étkezési tojástermelés is (1. táblázat).

1. táblázat

Baromfihús-termelés Magyarországon, 1000 t

|                           | 1990. | 1996. | 1997. | 1998. | 1999.* |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Vágóbaromfi összesen*     | 592   | 492   | 517   | 554   | 530    |
| Felvásárolt vágóbaromfi** | 464   | 333   | 362   | 423   | 397    |
| Baromfihús export**       | 186   | 112   | 113   | 115   | 125    |
| belföld                   | 123   | 119   | 121   | 143   | 148    |
| Tyúktojás*                | 4679  | 3273  | 3442  | 3200  | 3200   |

+ előrejelzés

\* forrás: KSH

\*\* forrás: BTT

A magyar baromfihús-termelésből az export aránya igen magas, így az ágazat különösen érzékeny a világgpiac alakulására. Az orosz pénzügyi összeomlás miatt, a múlt év nyarának végére, általános húspiaci válság alakult ki. A magyar export a feldolgozott

baromfi húsnak közel 35%-a. A főbb exportőr országokban, ez a mutató, a következőképpen alakult 1998-ban:

|               |      |
|---------------|------|
| USA           | 16%  |
| Franciaország | 21%  |
| Brazília      | 13%  |
| Hollandia     | 29%  |
| Thaiföld      | 26%. |

A válsághelyzet kidomborította a magyar integráció gyengébb voltát is, gondolok itt, pl. a szerződés nélküli termelésre. A válság igazából az ez évi termelés visszaesésében mutatkozik meg.

Az étkezési tojásban a termeléscsökkenés visszavezethető a fogyasztás csökkenésére, valamint a ház körüli termelés igen nagy arányára. Az integráció itt gyakorlatilag nem létezik, a piac atomizált.

A jelen állapot tehát nem rózsás. Mielőtt a jövőről beszélnénk, tekintsük át a baromfi vertikum néhány jellemzőjét.

*Tenyészanyag:* Az alap valóban szilárd, amilyennek a ház, a felépítmény alapjának lennie kell. Ez a tenyészállomány, s mint a nevében is szerepel: genetikai vagy biológiai alap. Kiváló külföldi, mondhatnánk világfajták állnak széles választékban rendelkezésre. A tojótyúk, a kacska és a lúd esetében a hazai nemesítő munka is versenyképes törzsállományokat kínál az ágazatnak (2. táblázat).

2. táblázat

Magyarországi baromfi tenyészállományok 1998-ban

| Faj és hasznosítás | Elismert |            |          | Ideiglenesen elismert |            |          | Elismerésre bejelentett |            |          | Összesen |
|--------------------|----------|------------|----------|-----------------------|------------|----------|-------------------------|------------|----------|----------|
|                    | hazai    | honosított | külföldi | hazai                 | honosított | külföldi | hazai                   | honosított | külföldi |          |
| Tyúkféle           |          |            |          |                       |            |          |                         |            |          |          |
| hús                | —        | —          | —        | —                     | 1          | 10       | —                       | —          | 3        | 14       |
| tojó               | 2        | 1          | 3        | —                     | 1          | 4        | —                       | —          | —        | 11       |
| kettős             | —        | 1          | —        | —                     | —          | 3        | —                       | —          | 2        | 6        |
| Lúd                | 2        | —          | 1        | 8                     | 5          | 2        | 3                       | —          | —        | 21       |
| Kacska             | —        | —          | —        | 5                     | —          | 4        | —                       | —          | 1        | 10       |
| Pulyka             | —        | —          | —        | —                     | —          | 1        | —                       | —          | 2        | 3        |
| Gyöngyös           | 2        | —          | —        | —                     | —          | —        | —                       | —          | —        | 2        |
| Összesen           | 6        | 2          | 4        | 13                    | 7          | 24       | 3                       | —          | 8        | 67       |

Forrás: OMMI: Az állattenyésztés évkönyve, 1998.

*Takarmány:* Ha a tenyésztést a baromfitermelés alapjának neveztük, maradvia az építészetnél, gabonatermelésünkre bízást használhatjuk a tartóoszlop kifejezést. A baromfi ágazat közel 2 millió tonna búzát és kukoricát használ fel (3. táblázat).

A takarmánygyártó-ipar termelésének 38%-át használja fel a baromfi ágazat (4. táblázat). A baromfitermelés energiaigényét a hazai takarmányokkal ki tudjuk elégíteni. A fehérje ellátottságban annak ellenére vannak hiányosságok, hogy a fehérjeimport dinamikusán megnőtt, szójadarából, pl. 5 év alatt, 150%-ra.

## 3. táblázat

A baromfitermelés takarmány-felhasználása, 1998. Mc.: kt

|               | Szemes  |      |          | Összes |          |
|---------------|---------|------|----------|--------|----------|
|               | keverék | búza | kukorica | búza   | kukorica |
| Húscsirke     | 936     | 12   | -        | 200    | 470      |
| Tojástermelés | 518     | 96   | 94       | 304    | 302      |
| Pulyka        | 386     | —    | —        | 62     | 188      |
| Kacsa         | 131     | 9    | 44       | 45     | 76       |
| Lúd           | 161     | 45   | 142      | 104    | 199      |
| Összesen      | 2132    | 162  | 280      | 715    | 1235     |

Forrás: számított érték termelés alapján (BTT)

## 4. táblázat

Értékesített baromfitáp, 1994–1998. Mc.: kt

|            | 1994. | 1995. | 1996. | 1997. | 1998. |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Baromfitáp | 1785  | 1988  | 1793  | 1916  | 2147  |

**Tartástechnológia:** „A tartástechnológia... olyan gyártási előírás, amely a termelési folyamatok elvégzendő munkafolyamatok sorrendjét és módját rögzíti. A technológia különböző programokból (takarmányozás, világítás, stb.) áll, végrehajtása pedig az ehhez szükséges berendezésekkel, eszközökkel történik.” (Kállay és Szalay, Magyar Baromfi, 1998).

Az igen kiváló meghatározás első részével nincs gondunk, hiszen a nemzetközi tenyésztési integrációban évtizedek óta részt veszünk, így a tenyésztéssel együtt a technológiai programok is folyamatosan érkeznek hozzánk, de a hazai kutatás is derekasan helyt állt ezen a téren.

A műszaki-technológiai állapot ma talán a leggyengébb pontja a vertikumnak. Termelési mutatóinkban, különösen a fajlagos takarmány-felhasználásban mutatkozó lemaradásunk sokkal inkább a műszaki leromlottság, elavultság következménye, semmint a takarmányozás színvonaláé. Az ok természetesen nem a baromfitermelők Pató Pál úr életszemléletében keresendő, hanem az óriási beruházási költségekben (5. táblázat).

## 5. táblázat

Fajlagos beruházási költség a baromfiágazatban, Ft/férőhely

| Megnevezés | Épület | Berendezés |
|------------|--------|------------|
| Húscsirke  | 1100   | 250–280    |
| Tojótyúk   |        |            |
| ketrecben  | 850    | 1300–2000  |
| rácspadlón | 2000   | 600–650    |

Évi 2,5%-os épületamortizáció és 12%-os berendezés amortizációval számolva a beruházás megtérüléséhez 5,23 Ft/kg nyereség szükséges a húscsirkével, több mint 0,7–1,0 Ft tojásonként. Sajnos ez ma csak vágyálma a termelőknek, az elavult technológiával termelőknél a beruházáshoz szükséges felhalmozás ma elérhetetlen.

**Feldolgozóipar:** Az exportérdekelttség erőssége, az exporttal szembeni felfokozott minőségi követelmény már régen kikényszerítette a kiváló műszaki színvonalat a feldolgozóiparban. Főként a 4–8000 db/óra kapacitású üzemekben.

A kisebb, 500–1200 db/óra vágásra képes üzemekben, az utóbbi években volt műszaki-higiéniai fejlesztés. Ezek közül jó néhány már rendelkezik korlátozott export engedéllyel.

Az univerzális feldolgozóiparával (nagy testű baromfit is vágni képes) üzemek teljesítményét is „csirke egyenérték”-re számítva, a feldolgozóipar együttes teljesítménye 148 ezer db/óra.

A legerősebb vállalatok a levágott baromfi 90–95%-át is képesek feldarabolni. A friss, előhűtött termékek előállításának teljesítménye 242 tonna/óra, a szinkronfagyasztóké 150 tonna/óra. Az ipar tárolótára 17 ezer tonna. A nyolcvanas évektől kezdve folyamatosan bővült a továbbfeldolgozás (6. táblázat).

A tojásfeldolgozás még csak az alapszintű termékeknel — tojáslé, tojáspor — tart. Kapacitása mintegy 3500 tonna tojáspor évente.

6. táblázat

Továbbfeldolgozott termékek a magyar baromfiiparban, t

| Év    | Összesen | Belföld | Export |
|-------|----------|---------|--------|
| 1995. | 28998    | —       | —      |
| 1996. | 38348    | 35235   | 3113   |
| 1997. | 50439    | 41460   | 8979   |
| 1998. | 59372    | 46107   | 13265  |

**A piac:** A belföldi piac viszonylagosan stabilnak minősíthető. A baromfihús-fogyasztás tendenciája emelkedő (7. táblázat).

7. táblázat

Baromfihús-fogyasztás, kg/fő

| 1990. | 1993. | 1995. | 1996. | 1997. |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 23,7  | 23,1  | 25    | 24,5  | 25,5  |

Az EU baromfihús-fogyasztása, 1997-ben, 21 kg/fő volt. A magyar fogyasztás belső struktúrájában ma még a legolcsóbb termékek uralkodnak, és a baromfihús-fogyasztásnak csak 60%-a származik a BTT tag feldolgozóktól (8. táblázat). Jelentős a kicsi feldolgozók és sajnos a „garázsvágók” termelése is.

8. táblázat

Vágott baromfi belföldi forgalma, 1998.

|                   | ezer tonna | %   |
|-------------------|------------|-----|
| Egész baromfi     | 15,6       | 11  |
| Darabolt baromfi  | 42,1       | 30  |
| Belsőség, aprólék | 84,6       | 59  |
| Összesen          | 142,3      | 100 |

A külpiaci kapcsolatainkban az import jelentéktelen, bár növekvő tendenciát mutat (főként a gyanúsán olcsó termékek behozatala nő). 1998-ban, a behozatal értéke 26 millió USD volt, melynek zöme tenyész- és szaporítóanyag.

Az exportunk ezzel szemben 422 millió USD volt. (9. táblázat). A térségi megoszlásban (10. táblázat), közel 80%-os részesedéssel, az EU vezet, azon belül is elsősorban a német nyelvterület. Liba és kacsamájból 80%-os részaránnyal, Franciaország az export fő piaca.

9. táblázat

## A baromfi export értéke, 1998

|                    | millió USD |
|--------------------|------------|
| Baromfihús         | 280        |
| Libamáj            | 31         |
| Kacsamáj           | 8          |
| Továbbfeldolgozott | 27         |
| Tojás, tojáspor    | 1          |
| Toll               | 43         |
| Tenyészanyag       | 32         |
| Összesen           | 422        |

10. táblázat

## Exportértékesítés megoszlása importáló térségek szerint ezer, tonna

|              | 1996. | 1997. | 1998. |
|--------------|-------|-------|-------|
| EU           | 81,8  | 80,5  | 74,5  |
| FÁK          | 8,9   | 19,3  | 10    |
| Egyéb Európa | 19,5  | 21,4  | 30    |
| Egyéb világ  | 2     | 2,8   | 0,5   |
| Összesen     | 112,3 | 124   | 115   |

A JÖVŐ: A közeljövő meghatározó tényezője az EU csatlakozás lesz, a távolabbi időszakot már az EU belső viszonyai határozzák majd meg. A közeljövő számokban a 11. táblázatban látható.

11. táblázat

## A közeljövő számokban, ezer tonna (EU csatlakozás 2002-ben?)

|                               | 1998 | 2002    |
|-------------------------------|------|---------|
| Országos vágóbaromfi-termelés | 554  | 570–600 |
| Feldolgozásra                 | 423  | 455–490 |
| ebből csirke                  | 232  | 240–250 |
| tyúk                          | 7    | 8–10    |
| pulyka                        | 90   | 110–130 |
| liba                          | 53   | 55–56   |
| kacsa                         | 41   | 42–44   |
| Export                        | 125  | 128–133 |
| Belföld                       | 142  | 145–147 |
| Baromfihús-fogyasztás kg/fő   | 26   | 27      |
| Tojásfogyasztás db/fő         | 270  | 280     |

Forrás: BTT-FVM (Szekeres Imre)

Tehát 2002-re mérsékelt növekedés érhető el a jelenlegi feltételek között is. Az EU csatlakozás utáni időszakra kell gyorsított ütemben felkészülni.

A tenyésztésben a nemzetközi tenyésztő cégek anyagaival nekünk nincs tennivalónk, legfeljebb az egyre szűkülő választékból a legjobbat kell használnunk. Meg kell erősíteni a hazai tenyésztésünket, rendezett jogi keretekkel, tárgyi feltételekkel (létesítmények).

Takarmányozásban a takarmánygyártás nagyobb beintegrálása a feladat, a fehérjeigény hazai forrásainak növelésével. Fel kell készülni az EU-nak a genetikailag módosított szervezetekkel kapcsolatos viszonyára, a fogyasztói biztonság megteremtését a takarmánygyártásban kell megkezdni.

Tartástechnológia: A legtöbb tennivaló ezen a téren van. A támogatási forrásokat elsősorban ide szükséges irányítani és nem feltétlenül a kapacitásokat kell növelni, hanem a műszaki-technikai színvonalat kell megemelni, méghozzá jelentős mértékben. A tenyésztésben és az élő alapanyag termelésben ennek megtörténte az egész ágazat létkérdése. Külön figyelemmel kell lenni az EU állatjóléti és környezetvédelmi előírásaira, főként a ketreces tojótyúk-tartásban, de máshol is.

A feldolgozóiparban is a legérzékenyebb terület az állatjólét és környezetvédelem, valamint az EU higiéniai előírásainak még meg nem felelő kisfeldolgozó kör. Ez utóbbinak létkérdése a felzárkózás. Az ISO 9000-es sorozat és HACCP elterjesztése is lényeges.

A piac területén a gyerekcipőben járó közösségi és vállalati marketingnek kell fejlődnie a versenytársakéhoz. Az étkezési tojásforgalmazásban pedig meg kell teremteni az EU szabályozáshoz elengedhetetlen osztályozó/csomagoló állomásokat.

A csatlakozás után a magyar baromfiipar az EU belső ellátója lesz, eltűnik a jelenlegi vámkorlát. A hízaló szakasz technikai fejlesztésével a magyar baromfitermelés versenyképes lesz az EU-ban.

A keleti piacokról nem szabad lemondanunk, jelen kell lennünk, hogy a lehetőségek kedvezőbbé válása esetén azonnal léphessünk.

Egyik nagyon fontos feladatunk a fogyasztó biztonságának fokozása, ennek egyik legsürgetőbb tényezője a szalmonella elleni program.

Összegezve tehát, a magyar baromfitermelés jövőjét az EU csatlakozás határozza meg. Az EU-ban tökéreos, magas technikai színvonalon termelő versenytársakkal kell megküzdenünk. A közvetlen ágazati támogatások szinte teljesen megszűnnek, szigorodnak az állatjóléti, környezetvédelmi, higiéniai, forgalmazási szabályok.

Nyilvántartásba és a fenti szabályok hatályaiba kerül az igen jelentős magyar kistermelés is.

Rövid távon lesznek a jelenlegi szereplők közül számosan olyanok, akiknek helyzete romlani fog, esetleg az ágazat elhagyására kényszerülnek. Ezt a lehetőséget a még hátralévő időben feltétlenül a minimálisra kell csökkenteni.

Hosszú távon a baromfihús-fogyasztás növelése, az EU belső ellátójává válás révén a piac kínálta lehetőség és adottságaink, hagyományaink szerint van perspektíva a magyar baromfitermelés előtt.



## AZ ŐSHONOS MAGYAR TYÚKFAJTÁK GÉNMEGŐRZÉSÉRE IRÁNYULÓ IMMUNGENETIKAI VIZSGÁLATOK EGY ÉVTIZEDES TAPASZTALATAI

PAPP MIKLÓS — KOPPÁNY GÁBOR — SZALAY ISTVÁN

**SUMMARY:** ONE DECADE OF EXPERIMENTS ON IMMUNOGENETIC STUDIES (BLOOD TYPING) USED FOR GENE CONSERVATION OF *HUNGARIAN NATIVE CHICKEN BREEDS*

In 1973 the Ministry of Agriculture and Food prescribed the compulsory maintenance, i.e. gene conservation, of the most important native Hungarian animal breeds. For the chicken, six breeds are involved, three of them are „Hungarian”, the others are „Transylvanian Naked Neck”.

Since 1989 each year the National Institute for Agricultural Quality Control (NIAQC), which is responsible for the above task, has commissioned the Institute for Small Animal Research (ISAR) to carry out laboratory tests to determine the blood group genetic status of the given generation of the above six breeds. As the state of blood group is closely connected with the whole genetic status of a population, the bloodtyping can be considered an accurate, quick and inexpensive method to help the gene conservation.

The essence of our findings is that on the basis of blood group serology *all cocks having rare (<5% of the population) blood group antigens are suggested to be maintained for mating in the future.* Such a way can help the bloodtyping in the gene conservation.

A baromfi vércsoport-kutatás Magyarországon 1962-ben kezdődött. A '60-as évek közepén egy kanadai egyéves tanulmányút (Papp M.) C. O. Briles professzor laboratóriumában (McGill Egyetem, Montreal) nagyban hozzájárult a vércsoport vizsgálatok megfelelő technikájának elsajátításához.

Húsz éven át, csaknem kizárólag, a vércsoportok és a termelési tulajdonságok összefüggéseit vizsgáltuk, valamint származásellenőrzést végeztünk. 1982-ben hajtottuk végre az első sikeres vizsgálatokat az őshonos magyar tyúkfajták tenyésztési eredményeinek javítása céljából. Az idő tájt, az alacsony egyedszámú populációk miatt, a bejtenyésztés kedvezőtlen jelei jelentkeztek. A vércsoportvizsgálatok során heterozigótának bizonyuló állatokat jelöltük ki továbbtenyésztésre. Ismeretes ugyanis, hogy ezek az állatok nagyobb életképességgel és termékenységgel rendelkeznek, mint a homozigóták (Gilmour, 1954; 1960). E szelekciónak köszönhetően, el lehetett kerülni a populáció növelését.

A '80-as évek folyamán, a Pannon Agrártudományi Egyetem mosonmagyaróvári Mezőgazdasági Karának kérésére, többször végeztünk vércsoport-meghatározást őshonos sárga magyar állományukban. Ezek a vizsgálatok, a ritka vércsoport allélekkel bíró állatok következetes szelekciójára irányultak, így az őshonos populáció génmegőrzését ténylegesen biztosítani lehetett.

1989-től, az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet minden évben megbízza intézetünket, az összes őshonos magyar tyúkfajta vércsoport vizsgálatával, beleértve a mosonmagyaróvári sárga magyar állományt is.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** A vizsgálatok a következő őshonos magyar tyúkfajtákra terjedtek ki: sárga magyar, fehér magyar, kendermagos magyar, erdélyi kopasznakú fehér, erdélyi kopasznakú kendermagos és erdélyi kopasznakú fekete. Ámbár az őshonos magyarfajta populációk nagysága évről évre kissé változott, a törzsállomány, mind a hat fajta esetében 200 és 400 egyed között volt.

A tyúkfajtákat hazánkban négy helyen tartják: Gödöllő, Keszthely, Mosonmagyaróvár és Hódmezővásárhely.

A vércsoportvizsgálatokat szeptemberben és októberben végezzük, amikor az új generáció már elérte a 6. hetes kort, és alkalmas vérvételre, illetve a laboratóriumi vizsgálatra.

A vércsoport szerológiát (direkt hemogglutináció) és a vizsgálatokhoz szükséges tesztanyagok termelését a *Briles fivérek* (*Briles* 1956, *Briles és mtsai* 1957; 1961) kissé módosított technikájával végeztük. Az általunk, a '60-as évek végén végrehajtott módosítás, többek között abban áll, hogy a szerológiát nem üvegcsövekben, hanem plexilapok furataiban végezzük. Az eredmények kiértékelése után, javaslatot teszünk a tenyésztőknek az állatok továbbszaporítására vonatkozóan, az OMMI-nak pedig részletes jelentést küldünk.

**EREDMÉNYEK:** Az elmúlt 10 év összesített eredményeit a mellékelt táblázat mutatja. Amint a táblázatból kitűnik, az antigének gyakorisága mind a hat fajtára jellemző. A sötétebb színnel kiemelt antigén frekvenciák, 10 év átlagában, 5%-ban vagy annál kisebb arányban fordultak elő. E faktorokat az egyes éveket külön-külön nézve is e körüli százalékban találtuk. Ezekben az esetekben fennáll a közvetlen veszélye annak, hogy e gének eltűnnek a populációból. Azért, hogy ezt elkerüljük, azt minden évben javasoljuk a tenyésztőknek, hogy azokat a kakasokat, amelyek e ritka faktorokat hordozzák, feltétlenül tartsák meg továbbtenyésztésre. Azért a kakasokat, mert azoktól több utódot nyerhetünk.

**KÖVETKEZTETÉS:** Az alacsony gyakoriságban előforduló génekre, az őshonos állományok esetében különleges figyelmet kell fordítani, miután alapvető feladatunk a génmegőrzés. Az immunogenetikai (vércsoport) munka, mint objektív vizsgálati módszer e célra kiválóan alkalmas.

**A vércsoport antigének százaléka 10 év (1989 – 1998) vércsoportvizsgálata alapján, hat őshonos magyar tyúkfajtában**

| Vércsoport<br>antigének | Sárga<br>magyar | Fehér<br>magyar | Kenderma-<br>gos magyar | Erdélyi<br>kopasznakú<br>fehér | Erdélyi<br>kopasznakú<br>kendermagos | Erdélyi<br>kopasznakú<br>fekete |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| A2                      | 6               | 4               | 2                       | 5                              | 0                                    | 2                               |
| A3                      | 51              | 38              | 17                      | 21                             | 16                                   | 24                              |
| A4                      | 2               | 9               | 5                       | 7                              | 7                                    | 31                              |
| A6                      | 24              | 20              | 8                       | 9                              | 12                                   | 19                              |
| A8                      | 40              | 43              | 6                       | 11                             | 2                                    | 2                               |
| B4                      | 24              | 31              | 35                      | 51                             | 33                                   | 69                              |
| B7                      | 31              | 4               | 24                      | 9                              | 5                                    | 35                              |
| D3                      | 29              | 68              | 6                       | 43                             | 52                                   | 71                              |
| E5                      | 70              | 40              | 15                      | 21                             | 45                                   | 35                              |

E laboratóriumi vizsgálatok további előnye, hogy az őshonos állományok fenntartási költségét csökkenthetjük, mivel viszonylag kisebb állatszámval is elkerülhetjük a beltenyésztési leromlást.

További lehetőség a nagyobb életképességű heterozigóta állatokra történő szelekció, ami indirekt módon ugyancsak elősegíti a gének megőrzését.

A Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet ez évben elkezdte az őshonos baromfifajták DNS vizsgálatát, amely bár költségesebb, de több genetikai jellemzőre terjedhet ki.

### IRODALOM

*Briles C.O.*(1956): *Poult. Sci.*, 35. 1134.p.

*Briles W.E. – Allen, C.P. – Millen T.W.*(1957): *Genetics*, 42. 631.p.

*Briles W.E. – Allen C.P.*(1961): *Genetics*, 46. 1273.p.

*Gilmour, D.G.*(1954): *Heredity*, 8. 291.p.

*Gilmour, D.G.*(1960): *Züchtungskunde*, 32.p.

*Papp, M.*(1992): Utilization of immunogenetic studies for gene conservation of native Hungarian chicken breeds. In manuscript of the papers presented at the World Conference on Gene Conservation and Rare Breeds Survival, Budapest, Hungary, 471.p.

*Szerző címe:* *Papp M.*: Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2101 Gödöllő, P.O.B. 417.

## TOJÁS, AMI MÁS: FUNKCIONÁLIS ÉLELMISZER, DIAGNOSZTIKUM ÉS TERAPEUTIKUM-FORRÁS

BÁRDOS LÁSZLÓ — KISS ZSUZSANNA — SZABÓ CSABA —  
LOSONCZY SÁNDOR — CSUKA GYULA

### SUMMARY: EGG, AS ANOTHER – SOURCE OF FUNCTIONAL FOOD AND DIAGNOSTICS AND THERAPEUTICS

The well-known coronary heart disease campaign produced a serious drop in the consumption of eggs, which are one of the most cholesterol containing foods. On the other hand, the egg could become a healthy functional food. Research has shown that not only cholesterol, but the egg content of several macronutrients (essential fatty acids) and micronutrients (fat soluble vitamins, selenium) can be manipulated to produce the so-called „designer”eggs. These eggs are marketed as fortified and/or functional eggs because of their unique features and usually command a higher price than conventional eggs in the marketplace. Production of specific antibodies in poultry and the isolation of these proteins from egg yolk is a possible way for immunodiagnostic and therapy as well. For these reasons the outlook for egg production for special human diets and as source of antibodies has a good potential.

A korszerű hibridek, tartási és takarmányozási viszonyok, valamint a hatékony állat-egészségügyi prevenció eredményeképpen az árutojás-termelés gyakorlatilag egyenletes színvonalúvá tehető egy gazdaságban. A piac esetleges kedvezőtlen változásai természetesen az árutojást termelő gazdaságokra is hatnak.

A fejlett országokban, a hatvanas évek végétől napjainkra közel 25%-kal csökkent az egy főre jutó éves tojásfogyasztás. Ennek legfőbb és közismert oka, az alapjaiban jó szándékú egészségmegőrző kampány, amely a szív-érrendszeri eredetű megbetegedések és halálozások egyik legjelentősebb veszélyforrásául (rizikófaktor) a megemelkedett vér koleszterin-szintet jelölte meg. Így a tojás, mint relatíve nagy koleszterin tartalmú (kb.

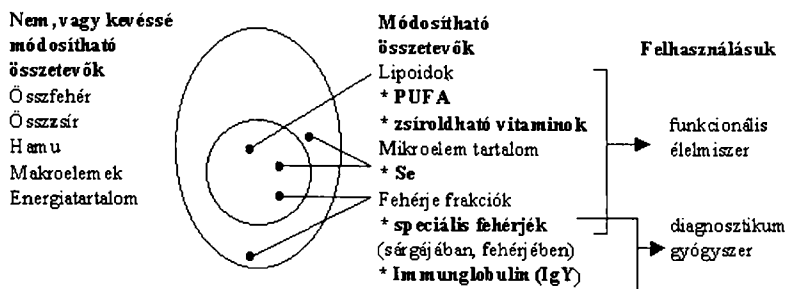
200 mg koleszterin/tyúktojás) táplálék háttérbe szorult. A kutatók ennek a kihívásnak azzal kívántak megfelelni, hogy igyekeztek a tojás koleszterintartalmát csökkenteni: takarmányozási módszerekkel, szelekciós munkával, gyógyszeres beavatkozással (Miles 1998; Stadelman, 1999). E több-kevesebb sikert hozó kutatásoknak az szabott határt, hogy a tojás „alapfunkciójához”, nevezetesen a benne végbemenő embrionális fejlődéshez, a megfelelő koleszterintartalom nélkülözhetetlen. Itt kell megemlíteni azt a tényt is, hogy az egészséges felnőtt szervezet a koleszterinre nézve (is) egyensúlyban van, tehát a beviteli (táplálkozási) oldal csökkenése megnehezíti az egyensúly fenntartását! (Naber, 1976)

A tojás víz, szárazanyag, összfehérje és -zsír, valamint az ezekkel összefüggő energiaszintje és makroelem-tartalma igen kis variabilitású (*kvantitatív tényezők*), de az ezeken belüli anyagok összetétele már *kvalitatíve* módosítható (Naber, 1979). A takarmányból felszívódó zsírok igen gyorsan átjutnak a petefésztek tüszőkbe, amit zsírfesték (Sudan-III) jelzést alkalmazva japán fürjekben bizonyítottunk (Bárdos és mtsai, 1993). Így tehát bizonyított, — az összes zsírtartalmon belül — a lipid komponensek összetétele takarmányozással befolyásolható. Tojótyúkok takarmányába 0,5% halolajat keverve a prominens n3 (más néven omega3) zsírsavak (EPA, C20:5; DHA C22:6) mennyisége szignifikánsan megemelkedett a tojásban; a kontrollhoz képest 311%-os volt a javulás (Csuka és Baumgartner, 1999). Ezek a többszörösen telítetlen zsírsavak (PUFA) nélkülözhetetlenek a szervezet számos életfunkciójában szerepet játszó anyag, így a prosztaglandin (PG) tromboxán (Tx) és leukotrien (LT) képződéséhez.

A tojómadár lipoidmetabolizmusának és zsírban oldható vitamin anyagcseréjének összefüggése lehetővé teszi a tojások ez utóbbi anyagokkal történő dúsítását is. Több, egymástól független kísérletünkben eredményesen növeltük a táplálkozási (Bárdos és mtsai, 1996) és keltetésbiológiai nézőpontból kedvező retinoid és/vagy  $\beta$ -karotin tartalmat a tojássárgájában (Pusztai és Bárdos, 1995; Kerti és Bárdos, 1997; Ágota és mtsai, 1998; Kerti és mtsai, 1997, 1999). További célunk, hogy az antioxidáns tulajdonságú vitaminokkal egy időben a szervezet antioxidáns rendszerében az előbbiekkal kölcsönhatásban lévő szelénnel is dúsítani tudjuk a tojást. Az ilyen tojás, amely az említett biológiai faktorokból az ajánlott napi bevétel (RDA) mennyiségét a lehető legoptimálisabban tartalmazza, egészségmegővő *funkcionális élelmiszerré*, azaz potenciális terméké vál(hat)na. A széles körben elterjedt mikronutriens (vitamin és ásványi anyag) preparátumokkal szemben a tojásnak, saját teljes értékű tápanyag-komponensei mellett, elvitathatatlan előnye, hogy egy-egy faktor hasznosulását az *in ovo* biológiai környezet tényezői nagyban elősegítik (West és Castenmiller, 1998).

A tojás fehérjéinek minőségi összetételét a biotechnológia két úton képes megváltoztatni. A transzgenikus tyúk magnumjában expresszállódó géntermék a tojásfehérjébe, a májban kifejeződő pedig a sárgájába juthat. Ezen bonyolult és költséges eljárások mellett klasszikus módszerekkel is „más” fehérje-összetételű tojás nyerhető. Ez a technika az antigénre (Ag) adott specifikus immunválasz kialakításán alapul. A tojómadár véréből az IgY-nak nevezett fő immunglobulin a tojássárgájába is átjut. Hús tyúktojás kb. 300 ml szérummal azonos mennyiségű ellenanyagot (Ea) tartalmazhat, míg pl. az Ea-termelésre leggyakrabban használt nyúlból csak havi 40–50 ml-t lehet nyerni. A tojásból történő IgY kinyerés és tisztítás könnyen megoldható és gazdaságos módszer (Losonczy és mtsai, 1999a). A madarak és emlősök közötti filogenetikai távolság miatt a madárban az emlős eredetű fehérjék igen jó antigenitásúak.

## A tojás összetevők lehetséges módosítása



Még fontosabb, hogy az adott emlős antigénhez nagyobb affinitással és több helyre is képes kötődni a madár IgY, ami ezáltal a legtöbb immuno-assay-ban erősebb szignált eredményez. A madár IgY struktúrájából fakadó másik előny az, hogy az Fc régiója nem kötődik sem az emlős sejtek receptoraihoz, sem a komplement rendszer tagjaihoz. Mindez a diagnosztikai felhasználásban szintén előnyös (Losonczy és mtsai, 1999b). Az IgY az emlős immunoglobulinokhoz (IgG, IgM) viszonyítva ellenállóbb a közeg hő és savi hatásának, azaz specifikus Ag-Ea reakcióképességét tovább megtartja. Az ismertetett előnyök miatt a tojásból származó Ea-ot bélgyulladások profilaxisára, carriest okozó mikroorganizmusok közömbösítésére (Yamamoto és mtsai, 1997), a tápcsatorna rákos sejteihez történő chemotherapeutikum célba juttatására (Yang és mtsai, 1997) is ajánlják.

Megfelelő marketing munkát feltételezve, tehát sokszorta nagyobb lehetősége van olyan tojás piacra juttatásának, amely beltartalmát tekintve más, mint a kommersz áru-tojás! A beltartalom lehetséges változtatásának a tojásképződés biológiájából eredő lehetőségei és korlátai azonban még további vizsgálatokat igényelnek.

Irodalom a szerzőnél.

Szerző címe: Bárdos L.: GATE, Mg.tud. Kar, Állatelettani és Állategészségtani Tanszék  
 H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

## A BRONZPULYKA HÚSTERMELÉSE A KÜLÖNLEGES FOGYASZTÓI IGÉNYEK KIELÉGÍTÉSE TÜKRÉBEN

MIHÓK SÁNDOR — BODÓ IMRE — BÍRÓ GÉZA — SÜTH MIKLÓS

### SUMMARY: THE MEAT PRODUCTION OF BRONZE TURKEYS REFLECTED IN ADDRESSING SPECIAL CONSUMER DEMANDS

Our paper represents a segment of a long research program. The Bronze turkey has been bred at the Agricultural University of Debrecen as a genereserve stock for a decade. Its meat quality has been compared with that of the BUT BIG 6., which has an outstanding genetic background.

The following traits were analysed at the Veterinarian University's Food hygiene Department from the two genotype's breasts, and thigh-muscles:

- consistency
- toughness
- water holding capacity
- thickness of the muscle fibre.

In some parameters we didn't find any differences, but where the difference was significant, the meat quality of the Bronze turkey had a higher value.

We can emphasize that the water holding capacity of the Bronze turkey's thigh is better, and its breast and thigh have finer muscle fibres.

Alig bő féléve hangzott el a Magyar Tudományos Akadémia falai között, hogy tömegáru termeléssel a magyar állattenyésztés aligha lehet versenyképes Európában, de az sem elképzelhetetlen, hogy Amerika hallatlan területi kapacitásával, helyenként kedvező klímájával és jó néhány takarmánykomponens adta előnyével a sertés és baromfi (mindenekelőtt brojlercsirke) tömegáru-termelésben Európát is térdre kényszerítheti.

Egyelőre nehéz elképzelni, hogy Magyarország baromfi tömegáru-termelésével ne legyen jelen Nyugat-Európában, de ma is érzékelhetjük a minimális termelői hasznót az egységnyi terméken és ennek további csökkenése jól prognosztizálható. Időszerű tehát keresni azokat az apró lehetőségeket, amelyek piaci térnyeréssel kecsegtetnek és nagyobb gazdasági eredményt sejtetnek, mint a minőségi tömegtermelés, különösen a brojlercsirke.

A dolog nem látszik lehetetlennek, mert a divat, a piac gyors változása hamar tud a korábbiaktól eltérő helyzetet, keresletet teremteni. Már ma is jól látszik az alternatív gazdálkodás, a természetszerű körülmények között előállított termékek piaci keresletének növekedése. A tyúktenyésztésben máris érvényesülni látszanak azok a genotípusok, amelyeket az elmúlt 30 év sikeres nemzetközi hibridjei háttérbe állítottak. Az ún. speciális minőségű baromfitermékek, amelyek az állati termék kívánt minőségének eléréséhez szükséges természetes életmódban, vagy ahhoz közelítő feltételek mellett jöttek létre, piaci előnyt jelentenek és rendkívül költséges marketing munkát igényelnek.

Ez a piaci előny nem csak szubjektív okokkal magyarázható, hanem a megtermelt húsnak vannak olyan fiziko-kémiai tulajdonságai, amelyek a fogyasztó számára előnyt jelentenek vagy az élvezeti értéket illetően, vagy konyhatechnikai értelemben, sőt akár fiziológiai vonatkozásban is.

Ebből a szempontból vizsgáltuk, genetikailag egymástól ugyancsak távol álló, két pulykatípus húsminőségét.

**IRODALMI ÁTTEKINTÉS:** A pulykahús minőségével, csak az utóbbi években is, számos kutatóhely foglalkozott. Elsősorban a takarmányozás hatását vizsgálták, főként a zsírosodásra, és érintették a konzisztencia és a porhanyósság kérdését is.

*Girolami és mtsai* (1985) megállapították, hogy a különböző időpontban (9–11. hét) vágott pulykák eltérő mértékben reagáltak a zsírsav-kiegészítésre, rontva a hús porhanyósságát. A növényi zsiradékkal való takarmány-kiegészítés hosszabb nevelési idő után is garantálta a hús kedvezőbb konzisztenciáját.

*Savage és mtsai* (1987) a tritikále etetésének tulajdonították a főtt hús javuló porhanyósságát. Erre az értékmérő tulajdonságra jobbnak találták az ugyanolyan fehérjetartalmú (13,8%) tritikále+szója diétát.

*Salih és mtsai* (1989) a pulykahús minőségi változásait vizsgálták hosszan tartó (12–14 hónap) tárolás során. Kimutatták, hogy az összefüggéstelen zsírsavösszetétel-változás miatt, a lipidoxidáció vizsgálatára a fagyasztott hús alkalmatlan. A takarmány energiatartalmával foglalkozó kutatások a vízkötő képesség és a főzési veszteség kapcsán értékes eredményekről számolnak be.

*Reddy és Varadarajulu* (1993) megállapították, hogy a magas energiatartalmú keveréktakarmányokon felnevelt brojlerek és pulykák főzési vesztesége a hizlalási idővel arányosan növekedett. Ezt a tendenciát nem tapasztalták alacsony energiatartalmú tápokon. A növekvő korról a mellhús aránya jobban nőtt, mint a combizomzaté. Ezt mindkét ivarban szignifikánsnak találták.

*Engku és mtsai* (1994) azt közölték, hogy a húsminőség vizsgálatokra a pulyka mindkét ivara alkalmas. Nem találtak szignifikáns különbséget az ivarok között a vágási %-ban, az eheto hús arányában, a hús porhanyósságában és a vágási százalékban. A hasüri zsír mennyisége ellenben jóval nagyobb volt a tojónál (0,8 %, szemben a bakok 0,2% értékével).

*Honikel és Klotzer* (1997) a pulyka húsminősége kapcsán felhívták a figyelmet annak alacsony zsírtartalmára. Szerintük csak a csirkemell és néhány vadhús rendelkezik olyan alacsony zsírtartalommal, mint a pulykamell.

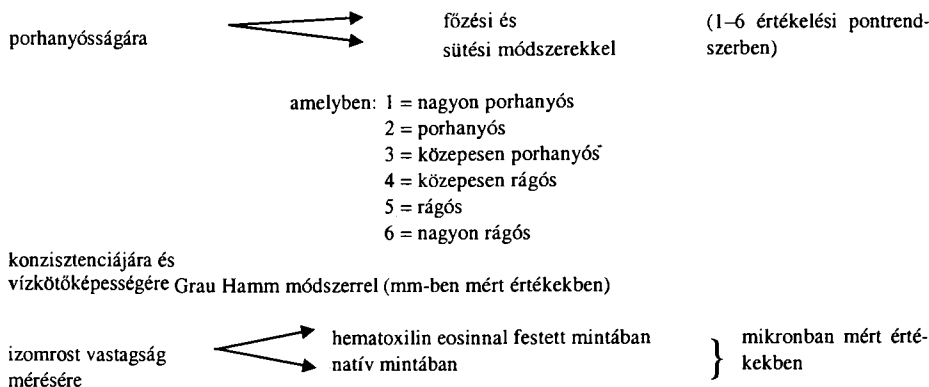
*Northcutt és mtsai* (1998) azt közölték, hogy a főzési veszteség pozitív korrelációban állt a hús porhanyósságával, és hatást gyakorolt rá a hús színe is. A mellhús kötőszöveti fehérjetartalma nagyon alacsony.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** A Debreceni Agrártudományi Egyetemen egy évtizede tartjuk génmegőrzés céljából és belátható időn belüli hasznosíthatóság reményében a bronzpulykát. Az eredeti génfrekvencia fenntartása érdekében stabilizáló szelekciót végeztünk kezdettől fogva és a fajta évszázados történetére jellemző extenzív felnevelési technológiát (szabadban, legelőn tartás, intenzív, keveréktakarmányok nélküli felnevelés, istálló csak télen és zord időjárás esetén) alkalmazunk. Ilyen körülmények között az április-májusi kelésű pulykák vágásérettségüket november-decemberben, 28–32 hetesen érik el.

Az így felnevelt és bemutatott korú pulykákból 50-nel vágópróbát végeztünk, amikor is a két értékes testrészt, — a mell- és a combizomzat — egyes fiziko-kémiai paramétereit vizsgáltuk.

Összehasonlításként a BUT BIG-6 jelzésű pulykát használtunk, amelyből 50-et lemeltünk a vágóvonalról és darabolás után 50 mell és comb azonos biokémiai paramétereit kerültek meghatározásra.

### A vizsgálat kiterjedt a mell-és a combizomzat



A kísérleti adatokat INSTAT 2 matematikai-grafikai statisztikai programcsomaggal értékeltük, egytényezős varianciaanalízissel illetve, „t” próbával.

A biokémiai vizsgálatokat az Állatorvos-tudományi Egyetem Élelmiszerhigiéniai Tanszékén végezték.

**VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK:** A konzisztencia vizsgálatok a hús puhaságára, a főzési és a sütési próbák a hús porhanyósságára irányulnak, illetve utalnak. A két próba alapján az extenzív bronzpulyka húsa puhább, porhanyósabb, jóllehet a mellizom vonatkozásában a főzési próba nem adott szignifikáns eredményt. A combizom ellenben mindkét, konzisztencia és porhanyóssági vizsgálat során a bronzpulykára nézve adott kedvezőbb eredményt. A Grau-Hamm próba eredményei szórtabbak voltak, mint a főzési, illetve sütési próbákéi (1., 2. táblázat).

1. táblázat

#### Intenzív és extenzív pulykatípusok mellizomzatának konzisztencia és porhanyóssági vizsgálata

|           | Grau-Hamm módszerrel<br>[Ø mm] |             | Főzési próba<br>[1–6 pontértékben] |             | Sütési próba<br>[1–6 pontértékben] |             |
|-----------|--------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|
|           | BIG-6                          | bronzpulyka | BIG-6                              | bronzpulyka | BIG-6                              | bronzpulyka |
| $\bar{x}$ | 18,47                          | 19,92       | 2,87                               | 2,72        | 4,00                               | 3,40        |
| s         | 1,32                           | 3,13        | 0,56                               | 0,55        | 0,64                               | 0,54        |
| t         | 2,698<br>P=0,86                |             | 1,201<br>NS                        |             | 4,511<br>P=0,01                    |             |

2. táblázat

#### Intenzív és extenzív pulykatípusok combizomzatának konzisztencia és porhanyóssági vizsgálata

|           | Grau-Hamm módszerrel<br>[Ø mm] |             | Főzési próba<br>[1–6 pontértékben] |             | Sütési próba<br>[1–6 pontértékben] |             |
|-----------|--------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|
|           | BIG-6                          | bronzpulyka | BIG-6                              | bronzpulyka | BIG-6                              | bronzpulyka |
| $\bar{x}$ | 18,90                          | 18,10       | 3,65                               | 2,92        | 4,55                               | 3,27        |
| s         | 1,84                           | 1,9         | 0,76                               | 0,57        | 0,74                               | 0,50        |
| t         | 1,884<br>NS                    |             | 4,781<br>P=0,01                    |             | 8,920<br>P=0,01                    |             |



A vízmegkötő, vízmegtartó-képesség érdekes képet mutat. A Grau-Hamm próba eredménye alapján a két csoport mellizomzatának vízmegkötő-képességében nincs szignifikáns különbség. Bár az abszolút számok tekintetében van némi eltérés, a szignifikancia vizsgálat nem vezetett eredményre.

Az intenzíven tartott állatok combizomzatából viszont jóval több folyadékot lehetett kipréselni, mint a bronzpulykákéból. Ez mindenképpen kedvezőbb vízmegkötő-képességre utal, amely csomagolástechnikai, konyhatechnológiai és esztétikai, sőt mikrobiológiai szempontból is kedvezőbb a bronzpulyka javára (3. táblázat).

3. táblázat

**Intenzív és extenzív pulykatípusok mell- és combizomzatának vízmegkötő-képessége**

|           | Vízmegkötő-képesség értéke a [Ø mm] |             |                 |             |
|-----------|-------------------------------------|-------------|-----------------|-------------|
|           | mellizomzatban                      |             | combizomzatban  |             |
|           | BIG-6                               | bronzpulyka | BIG-6           | bronzpulyka |
| $\bar{x}$ | 24,92                               | 25,65       | 25,95           | 23,60       |
| s         | 1,78                                | 2,70        | 1,90            | 2,69        |
| t         | 1,414<br>NS                         |             | 4,150<br>P=0,01 |             |

Az izomrostok átmérőjének vizsgálatára hematoxilin eosinnal festett és natív mintákból került sor. A kétféle módszerrel felvett rostméret között van különbség, de ez vizsgálati módszerbeli és nem genotípusbeli különbségnek tulajdonítható. A festési eljárásnál tapasztalt kisebb értékek a festés hatására bekövetkező zsugorodás eredményei. Az adatokból látható, hogy a combizomzat rost átmérője, éppúgy mint a mellizomzaté, az intenzív pulykatípusban nagyobb, mint az extenzív bronzpulykéé. A vizsgálat egyértelműen azt bizonyítja, hogy az extenzív pulykatípust finomabb rostszerkezet jellemzi. Ez a finomabb rostszerkezet értékesebb húsminőséget jelent (4. táblázat).

4. táblázat

**Intenzív és extenzív pulykatípusok mell- és combizomzatának rostvastagsága**

|           | Izomrost vastagság [µ] |             |                  |             |                                       |             |             |             |
|-----------|------------------------|-------------|------------------|-------------|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|           | Natív mintában         |             |                  |             | Hematoxilin eosinnal festett mintában |             |             |             |
|           | mellizomzat            |             | combizomzat      |             | mellizomzat                           |             | combizomzat |             |
|           | BIG-6                  | bronzpulyka | BIG-6            | bronzpulyka | BIG-6                                 | bronzpulyka | BIG-6       | bronzpulyka |
| $\bar{x}$ | 79,32                  | 53,65       | 55,57            | 47,34       | 69,64                                 | 41,64       | 34,94       | 37,32       |
| s         | 22,92                  | 12,10       | 13,16            | 11,83       | 14,47                                 | 8,06        | 7,15        | 7,23        |
| t         | 22,139<br>P=0,01       |             | 10,396<br>P=0,01 |             | 11,949<br>P=0,01                      |             | 1,655<br>NS |             |

**KÖVETKEZTETÉSEK:** A két genotípusban vizsgált néhány húsminőségbeli jellemző arra enged következtetni, hogy szinte mindegyikben van különbség, olykor szignifikáns mértékben. Az izomrostok finomabb szerkezete, a bronzpulyka combizomzatának jobb víztartó, vízmegkötő-képessége, a konzisztencia és porhanyóssági vizsgálatok kedvező eredményei sugallják annak kedvezőbb biológiai értékét.

Amennyiben ezeket a húsminőségi szempontból kedvezőbb értékmérőket a piac hajlandó úgy megfizetni, hogy ez a bronzpulyka egyéb irányban vitathatatlanul hátrá-

nyos voltát kiegyenlíti, drágább termelését kompenzálja, úgy egy felfutó ágazatnak nézhetünk elébe.

### IRODALOM

- Engku-Azahan, E.A. – Djajanegara, A. – Sukmawati, A.(1994): Carcass yield and edible component parts of a commercial turkey. Sustainable animal production and the environment. Proceedings of the 7<sup>th</sup> AAAP Animal Science Congress, Bali, Indonesia, 11–16 July. Volume 2. contributed papers. 125–126.p.
- Girolami, A. – Zullo, A. – Benassi, M.C. – Giorio, G. – Tocchini, M.(1985): Effect of age at slaughter and type of dietary fat on the quality of turkey meat. 1. Rheological characteristics. *Produzione Animale*, 4. 3/4. 83–99.p.
- Honikel, K.O. – Klotzer, E.(1997): Composition of turkey cuts ready for the consumer. *Fleischwirtschaft*, 77. 8. 735–738.p.
- Northcutt, J.K. – Buhr, R.J. – Young, L.L.(1998): Influence of preslaughter stunning on turkey breast muscle quality. *Poult. Sci.*, 77. 3. 487–492.p.
- Reddy, M.S. – Varadarajulu. P.(1993): Influence of strain, diet and sex on cut-up-parts meat yield, drip and cook losses of broiler meat. *J. Res. APAU.*, 21. 3. 147–150.p.
- Salih, A.M. – Price, J.F. – Smith, D.M. – Dawson, L.E.(1989): Lipid degradation in turkey breast meat during cooking and storage. *Poult. Sci.*, 68. 6. 754–761.p.
- Savage, T.F. – Holmes, Z.A. – Nilipour, A.H. – Nakaue, H.S.(1987): Evaluation of cooked breast meat from male breeder turkeys fed diets containing varying amounts of triticale, variety Flora. *Poult. Sci.*, 66. 3, 450–452.p.

Szerző címe: Mihók S.: DATE, Állattenyésztés- és Takarmányozástani Tanszék  
H-4032 Debrecen, Böszörményi u. 138.

## A TARTÁSTECHNOLÓGIAI FEJLESZTÉSEK JELENTŐSÉGE A LÚD SZAPORASÁGÁNAK JAVÍTÁSÁBAN

BOGENFÜRST FERENC

### SUMMARY: IMPORTANCE OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS ON IMPROVEMENT OF REPRODUCTION PARAMETERS OF GESE

Concerning geese, the environmental conditions during the reproductive period have an important effect on the improvement of egg production. In our experiments we demonstrated that the control of keeping conditions under the rearing and production period of geese can be a successful method of improving reproduction parameters and reducing seasonality. The results compared with production under natural conditions show an expressive difference in the persistence and in the level (intensity) of egg production. The closed keeping of geese has many additional benefits.

A lúdfaj esetében a tartástechnológiai tényezők lényegesen nagyobb szerepet játszanak a szaporaság javításában, mint más baromfifajoknál, mert a genetikai képesség kihasználása ezen tulajdonságcsoporthoz nézve átlagosan 50–60%-osnak ítéltető. Sajátos vonás e baromfifajban, hogy a tartástechnológiai fejlesztések messze elmaradtak a tyúk- vagy pulykatenyésztésben megfigyelhető rohamos előrehaladáshoz képest. A ludat világos extenzív, esetenként szélsőségesen extenzív körülmények között tartják. Ez a

tartásforma a környezetet nagymértékben terheli. További hátrányos tényező a tojástermelés szezonálisága, a nyári hónapokban a lúd erősen ragaszkodik a fotorefrakteritáshoz, ami a folyamatos tojástermelést megnehezíti.

Kísérleteinkben vizsgáltuk a teljesen zárt, intenzív körülmények között felnevelt és termeltetett ludak szaporaságának alakulását a szezonon kívüli időszakban, nyáron. További vizsgálatunkban már termelő állományban vezettük be csak a tojástermelés időszakára vonatkozóan a zárt tartásmódot.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** Első kísérletünkben fehér magyar lúdállománytól származó 130 tojó és 50 gúnár naposlibát neveltünk fel teljesen zárt körülmények között. A kislábak szeptember közepén keltek ki, ivarérésüket 36. hetes korban érték el. A felnevelés folyamán a ludak takarmányadagját a 10. héttől korlátoztuk úgy, hogy a tojók kifejléskori átlagos élsúly a fajtajelleg 80–85%-át ne haladja meg. A megvilágítás hossza az első három héten 24 óra volt, amit először 16 órára, majd 21. élethétől fokozatosan 6 órára csökkentettünk. 36. hetes életkorban testsúly-kategóriák szerint csoportosítva a ludakat tenyésztállóba helyeztük. A megvilágítást ekkor 9 órára, majd a 30%-os intenzitás elérésekor, 9,5 órára emeltük. A fényintenzitás a felnevelés alatt 10 lux volt, amit a fénytartam emelésével együtt 20 luxra változtattunk. A tenéhszidőszak alatt a ludak *ad libitum* tojótápot kaptak. A nyári meleg negatív hatásának elkerülése érdekében az istálló belső terének hőmérsékletét hűtőfallal csökkentettük. A kísérlet alatt mértük a ludak testsúlyának, takarmányfogyasztásának, tojástermelésének, a tojások súlyának, a termékenységeknek, és a napi minimum és maximum hőmérsékletek alakulását.

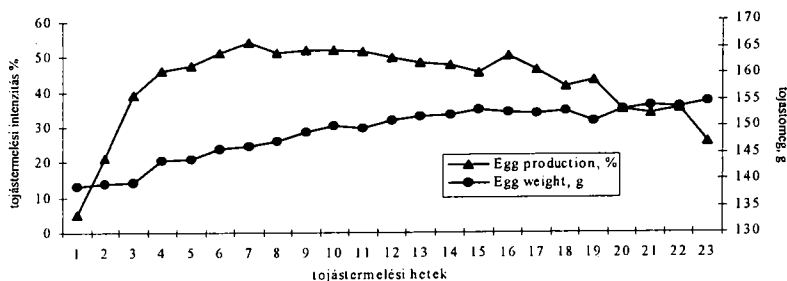
Az első eredmények egyértelművé tették a zárt, intenzív tartásmód előnyös voltát a szaporaságra. További vizsgálatainkban arra kerestünk választ, hogy gyakorlati körülmények között, nagy létszámú állományban is használható-e eredményesen a zárt technológia. A kísérletben szerepelt *Lippitsch* hústípusú hibrid szülőpár-állomány kor szerinti megoszlása a következő volt: 2700 egy éves tojó, 1100 két éves tojó és 600 három éves tojó. A ludak a hagyományos időszakban termeltek (februári kezdéssel), előkészítésük is hagyományos volt. Tojástermelésüket megelőző tíz hétben, valamint a termelés alatt, már az intenzív technológia szerint szabályoztuk a környezeti feltételeket.

**EREDMÉNYEK:** 1. kísérlet. A ludak a fénytartam emelését követő 18 nappal (282. napos életkorban) elérték a 10%-os tojástermelési intenzitást, és további 10 nap elteltével a csúcstermelést. Az egy tojóra eső tojásmennyiség átlagosan 68 volt, 61,2 és 74,7 szélső értékekkel. Az átlagos tojássúly 149,9 g volt (a szélső értékek: 144,0 g, ill. 160,0 g). A tojástermelés és a tojássúly alakulását az 1. ábra szemlélteti. A perzisztencia 161 napot, az átlagos intenzitás 42,2%-ot ért el. A vizsgálatba vont fajta hagyományos tartás mellett tojónként 42 tojást képes termelni, perzisztenciája átlagosan 135 nap, ivarérésük 42. hetes korban várható.

A tojások súlya 30%-os termelési szintnél érte el a keltetésre alkalmas 140 g-ot. A tojástermelés előrehaladtával lassú emelkedés indult meg 154,7 g-ig. A szakirodalom ebben az összefüggésben a tojássúly csökkenéséről számol be.

A tenéhszludak takarmányfogyasztása, a korlátozás nélküli etetés ellenére, rendkívül alacsony szinten indult. Ezután lassú emelkedést mutatott, majd a tojástermelés végére 250 g-mal elérte a csúcst. Az egy tojásra eső takarmány-felhasználás átlagosan 502,5 g volt, 408,9 g és 568,1 g szélső értékekkel.

1. ábra: A tojástermelés és a tojássúly alakulása a ludak zárt, intenzív tartásában



Ez lényegesen kedvezőbb a hagyományos tartásban mért 1000–1500 g/tojás érték-nél. Az alacsony takarmányfogyasztás két tényezővel magyarázható: a ludak csekély mozgási lehetőségével és a magas hőmérséklettel.

A tojók átlagos élősúlya az ivaréres elérésekor 5080 g, a gúnaraké 5073 g volt. Vizsgáltuk a tojók ivaréreskor mért testsúly hatását a szaporasági mutatókra. Az összefüggéseket az 1. táblázat szemlélteti. A kistestű tojók szaporasági mutatói a tojássúlyt kivéve kedvezőbbek.

2. kísérlet. Üzemi kísérletünk eredményei a hagyományos tartással összehasonlítva a 2. táblázaton, továbbá a 2. ábrán láthatók. Szembetűnő, hogy a zártan tartott ludak tojástermelése (1997) sokkal kiegyenlítettebb és lényegesen hosszabb ideig tartja a csúcshintenzitást, mint extenzív viszonyok között (1996). Ez utóbbi esetben a tojástermelés fűrészfogszerű ugrálásokat mutat, szintje általában alacsonyabb, perzisztenciája rövidebb. A 2. táblázat adataiból az is kitűnik, hogy a termékenység alacsonyabb a kifutós tartáshoz képest. Az egy tojóra vetített napos szaporulat azonban így is lényegesen kedvezőbb, ami a zárt tartás egyértelmű előnyét mutatja.

1. táblázat

A szaporasági mutatók alakulása a lúdtojók beőtlazási testsúlyának függvényében

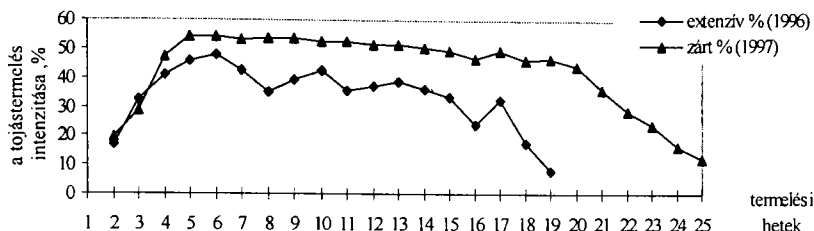
| Élősúly, kg | Tojástermelés, tojás/db | Tojássúly, g       | Átlagos napi takarmányfogyasztás, g/tojó | Takarmányértékesítés, g/tojás | Termékenység, %    |
|-------------|-------------------------|--------------------|--|-------------------------------|--------------------|
| 4,75 alatt  | 71,3 <sup>a</sup>       | 146,4 <sup>a</sup> | 199,5                                    | 451,3                         | 87,7 <sup>a</sup>  |
| 4,76–5,25   | 68,1 <sup>b</sup>       | 152,3 <sup>b</sup> | 219,4                                    | 511,8                         | 86,7 <sup>a</sup>  |
| 5,26 felett | 68,3 <sup>b</sup>       | 152,4 <sup>b</sup> | 222,8                                    | 525,3                         | 77,41 <sup>b</sup> |

2. táblázat

A szaporasági mutatók összehasonlítása a két tartási rendszerben, 3 korcsoportban

|                               | 1. éves |         | 2. éves |         | 3. éves |         |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                               | zárt    | nyitott | zárt    | nyitott | zárt    | nyitott |
|                               | 1997.   | 1996.   | 1997.   | 1996.   | 1997.   | 1996.   |
| Tojástermelés (db/tojó)       | 69,97   | 49,20   | 73,20   | 44,90   | 62,02   | 44,00   |
| Termékenység (%)              | 69,60   | 75,38   | 68,70   | 70,74   | 78,70   | 69,16   |
| Naposlúd/beőtlazott tojó (db) | 33,50   | 25,06   | 40,52   | 26,66   | 38,09   | 22,64   |

2. ábra: A tojástermelés alakulása a két tartási rendszerben a 2. éves állománynál



Kísérleteinkből az a következtetés vonható le, hogy a tenyészludak zárt, intenzív tartása mindenekelőtt jelentősen javítja a hozammutatókat. Bevezetése számos addicionális előnnyel jár. A szabályozott termelési körülmények kiküszöbölik az időjárási faktorok előre nem látható, a termelésben esetenként komoly csökkenést előidéző hatását. Ezáltal a termelés sokkal kiszámíthatóbb, jobban tervezhető. Megszüntethető a szezonális, emellett törzsállományaink jobban kihasználhatók, hiszen nem kell megvárni a természetes szaporodási időszakot, hanem a szükséges pihenőidő leteltével az állatok a következő tojástermelési periódusba léphetnek. Sok higiéniai, állategészségügyi probléma gyökere kiküszöbölhető az új eljárással: esős időszakban a kifutókról a sárbejuttatás, a vadmadarak okozta fertőzésveszély, a ragadozók okozta károk. A kifutó letolt tojásokkal sem kell számolni.

Szerző címe: Bogenfürst F.: PATE, Állattenyésztési Kar  
H-7400 Kaposvár, Pf. 16.

## ELTÉRŐ BAROMFIFAJOK ENERGIA HASZNOSÍTÁSA

VINCZE LÁSZLÓ — DUBLECZ KÁROLY — WÁGNER LÁSZLÓ

### SUMMARY: ENERGY UTILIZATION OF DIFFERENT POULTRY SPECIES

Several Studies were carried out to determine the differences between the ME and TME values of poultry feedstuffs when they were determined with different poultry species. From the results it was concluded, that energy utilization of turkeys and pigeons is better than that of domestic fowls. On the other hand, no significant differences were found between the guinea-fowl and the domestic fowl.

A szakirodalomban csak elvétve találunk olyan közleményt, ami a baromfi fajok energiaértékesítésével foglalkozna.

Sibbald (1966) kísérleteiben azt találta, hogy a kifejlett pulykával nagyobb TME értéket kapott, mint tyúkokkal. Ezt a jobb rosttermesztéssel hozta összefüggésbe.

Tanszékünkön 3 évtizede foglalkozunk a baromfitakarmányok energiaértékelésével. Munkánk során foglalkozni kellett azzal a problémával, hogy a tyúkkal (csibékkel, vagy kifejlett kakasokkal) végzett AME és TME értékek hogyan adaptálhatók más háziasított madár fajokra. Ismert az a tény, hogy ezeknek a madárfajoknak az emésztőrend-

szerre alapvetően azonos anatómiai felépítésű, de eltéréseket is találunk. Ezek az eltérések a bélcsatornában és májban találhatók. Az emésztés szempontjából főleg a vakbél és az epehólyag megléte, vagy hiánya jöhet számításba. Feltételezhető az eltérés az emésztés hatékonyságában. Természetes, hogy a felszívódásban, a sejt anyagcserében szintén vannak eltérések.

Mindezek alapján szükségét láttuk annak, hogy vizsgálatokat végezzünk egyes baromfi fajokkal. Mivel a metabolizálható energia (ME), akár látszólagos (AME), akár valóságos (TME) jelezheti az emésztés hatékonyságának és a metabolikus folyamatok eltéréseinek eredményét, alkalmasnak látszik arra, hogy vele az eltérő energiahasznosítást mérjük.

Első vizsgálatainkat még a nyolcvanas években végeztük, ahol tyúk, fácán és pulyka kifejlett egyedeivel egy tápféleséget, két takarmányt teszteltünk TME mérésével.

### EREDMÉNYEK:

| Faj             | Tyúk      | Fácán     | Pulyka    |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|
|                 | TME KJ/g  |           |           |
| Nevelőtáp       | 13,9±0,26 | 14,1±0,24 | 14,2±0,27 |
| Kukorica        | 14,4±0,26 | 16,8±0,21 | 14,9±0,31 |
| Extrahált szója | 12,1±0,34 | 12,2±0,29 | 12,2±0,19 |

Megjegyzés: A fajok közti eltérés nem volt szignifikáns

Az eredmények azt mutatták, hogy a fáccánál és pulykával mért adatok nagyobbak voltak, de az eltérést nem találtuk szignifikánsnak. Ennek oka a viszonylag kis egyed-számra (5 db/kezelés) vezethető vissza.

Mivel nagyobb eltérést a fáccánál kaptunk (*Vincze és mtsai*, 1994) tyúk és fácán fajokkal végeztünk hasonló összehasonlító vizsgálatot.

|                 | AMEn |       | TME  |       |
|-----------------|------|-------|------|-------|
|                 | tyúk | fácán | tyúk | fácán |
|                 | kg/g |       |      |       |
| Kukorica        | 12,9 | 14,01 | 14,2 | 14,9  |
| SD              | 0,28 | 0,26  | 0,26 | 0,21  |
| Extrahált szója | 10,8 | 12,9  | 12,1 | 14,2  |
| SD              | 0,36 | 0,28  | 0,34 | 0,29  |
| Fácántáp        | 11,6 | 13,2  | 12,9 | 14,1  |
| SD              | 0,28 | 0,28  | 0,26 | 0,24  |

Az AME és a TME értékek egyaránt azt bizonyítják, hogy a fáccán jobban értékesíti az energiát, mint a tyúk.

Harmadikként az eddig elvégzett több vizsgálatunkból szabad legyen bemutatni egy kísérlet eredményét az utóbbi évek kutatásaiból. Ezt a vizsgálatot tyúk, galamb és gyöngytyúk kísérletekben végeztük (*Dublecz és mtsai*, 1999). A galamb és a gyöngytyúk kifejlett egyed volt, a tyúk faj adatait 6. hétnél idősebb brojlercsirke alkalmazásával kaptuk. A kísérleti állatokkal négyféle takarmányt etettünk. Az AME és TME értékek egyaránt azt mutatták, hogy a galamb jobban értékesíti az energiát, mint a másik két faj. Példaként az AME értékek átlagát mutatjuk be fajonként:

| Tyúk | Gyöngytyúk | Galamb |
|------|------------|--------|
|------|------------|--------|

| AME/KJ/g  |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| 15,5±0,29 | 16,0±0,34 | 17,5±0,20 |

\* P=5%

A bemutatott adatok alapján is megállapítható, hogy a baromfi, illetve háziasított madárfajok a takarmányok energia tartalmát eltérő módon hasznosítják. Ezt követően fel kell tenni a kérdést, hogy vajon szükséges-e minden fajra külön energiaértékelést készíteni.

A megoldás ezen az úton nehezen képzelhető el. Valószínű, hogy a tyúkkal kapott értékeket kell alapul venni, de a szükségletek megállapításánál az eltérő energia értékesülést figyelembe kell venni. Hazánkban a víziszárnyasok jelentősége miatt, ezeknél a fajoknál különös figyelmet kell erre a kérdésre fordítani.

Az aminosav hasznosításban mutatkozó faji eltérésekre végzett vizsgálatainkról, csak egy későbbi időpontban tudunk számot adni.

### IRODALOM

- Dublecz K. – Vincze L. – Meleg, I. – Wágner L. – Pál L. – Bartos Á. (1999): Comparative study on the energy utilization of pigeons, guinea-fowls and broiler chicks. Acta Agraria Kaposváriensis, VL. 3. 1. 35–40.p.  
 Fisher, C. – Shannon, D. W.F. (1973): Br. Poult. Sci., 14. 609–613.p.  
 Sibbald, I.R. (1976): Poult. Sci., 55. 1459–1463.p.  
 Vincze L. (szerk.) (1999): A baromfitakarmányok energia és fehérje értékelése. Keszthelyi Akadémia Alapítvány, Keszthely, 183.p.  
 Vincze L. – Jakab E. – Szűts G. – Dublec K. – Wágner L. (1994): The metabolizable energy content of poultry and pheasant diets. Proc. II., 9<sup>th</sup>. European Poultry Conf., Glasgow, 535–5367.p.

Szerző címe: Vincze L.: PATE, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar  
 H-8361 Keszthely, Pf. 71.

## A BAROMFITERMÉKEK ZSÍRSAVÖSSZETÉTELÉNEK BEFOLYÁSOLÁSI LEHETŐSÉGEI AZ EGÉSZSÉGES ÉLELMISZERELLÁTÁS ÉRDEKÉBEN

HUSVÉTH FERENC — MANILLA HUBERT A. — KOVÁCS GELLÉRT — NÉMETH KATALIN

**SUMMARY:** POSSIBILITIES FOR INFLUENCING THE FATTY ACID OF POULTRY PRODUCTS FOR HEALTHY FOOD SUPPLY

The study deals with the health benefits of fatty acids (n-3 and n-6) of different structures. It is proved that the polyunsaturated fatty acid (PUFA) composition of poultry products (meat and eggs) can be efficiently influenced by nutritional methods. Feeding oils of plant and marine origin, can increase the PUFA (including C20:5n-3 and C22:6n-3) concentration of intramuscular lipids and egg yolk. In such cases however, more attention should be paid to the provision of antioxidants (e.g. vitamin E).

Az egészséges táplálkozás szempontjából az élelmiszerekben megjelenő lipidek és zsírok zsírsavösszetétele kiemelkedő jelentőséggel bír. Számos tanulmány bizonyította,

hogy a különböző telítettségű zsírsavak, eltérő élettani szerepükből fakadóan, eltérően befolyásolják az egészségi állapotot (*Chandrasekhara és Narayan, 1970; Haeffner és Privett, 1975; Manilla és Husveth, 1999*). Míg a telített zsírsavakban gazdag termékek (pl.: sertésárúk) rizikó faktorként szolgálnak bizonyos szív és keringési betegségek kialakulásához, addig a többszörösen telítetlen zsírsavak, (PUFA) egyes tagjai, jelentős mértékben megakadályozhatják azok megjelenését, így védő faktorként szolgálnak a *cardiosavcularis* betegségek kialakulásával szemben (*Weber és mtsai, 1993*).

A többszörösen telítetlen zsírsavakat az emberi, vagy állati szervezetnek készen vagy prekursorai formájában külső forrásból (táplálék, takarmány) kell megkapni az egészséges életműködés érdekében. Élettani szerepüket és metabolikus folyamataikat a telítetlen kötések pozíciója és száma nagymértékben meghatározza. Ez utóbbiak szerint e zsírsavakon belül két homológ sort lehet elkülöníteni (*Schmitz és mtsai, 1977*). Az elkülönítés alapját a metil-terminális (omega,  $\omega$ ) szénatomtól számított első kettős kötés elhelyeződése adja. Az n-6 ( $\omega$  6) sorozatba tartozó zsírsavak közül valamennyi rendelkezik kettős kötéssel az előzőek szerint leírt 6-os, míg az n-3 ( $\omega$  3) szériába tartozók a 3-as pozícióban. Minthogy a két zsírsavféleségből, az illető sorozaton belül bármelyik tag *in vivo* szintetizálódhat (*Dhopeshwarkar és Subromanien, 1976*), továbbá mivel a sorozatalkotók közül e két tag található meg legnagyobb mennyiségben, a természetben, az emberi és az állati szervezet esszenciális zsírsavszükségletét általában linol- (C18:2 n-6) és linolénsav (C18:3 n-3) formájában szokás kifejezni. Úgy tűnik azonban, hogy a többszörösen telítetlen zsírsavak élettani funkciójukat, ezen keresztül egészségvédő szerepüket, főként a magasabb szénatomszámú (C20-22) változataik formájában fejtik ki a szervezetben (*Hassam és Crawford, 1978; Pawlosky és mtsai, 1994*). Így egyre jobban előtérbe kerülnek azok a próbálkozások, amelyek az állati eredetű élelmiszer-alapanyagok két magasabb szénatomszámú tagjának, az ejkozapenténsav (C20:5 n-3) és a dokozahehénsav (C22:6 n-3) tartalmát igyekeznek növelni.

Ezen előző hipotézis eredményeként az olyan kedvezőtlen zsírsav-összetételű élelmiszerek, mint a sertés- és a marhahús, az egészséges táplálkozás szempontjából egyre jobban háttérbe kényszerülnének. Ugyanakkor a többszörösen telítetlen zsírsavakban domináló állati eredetű élelmiszerforrásokat, mint a szárnyas, a halhús és az egyéb tengeri eredetű élelmiszerek egyre jobban előtérbe kerülnek a táplálékláncban.

A különböző állatfajok húsában és egyéb termékeiben jelenlevő lipidek zsírsavösszetétele ugyanakkor genetikai, de főként takarmányozási módszerekkel jelentősen befolyásolható. Ennek megfelelően a kedvezőtlen zsírsav-összetételű állati eredetű termékek minősége nagymértékben javítható. Mindezekből kiindulva a jövőben a kedvező zsírsavösszetétel kialakításának az egészséges és biológiailag értékesebb állati-termékelőállítás egyik stratégiai feladatává kell válnia. A takarmányozási módszereknek szinte korlátlan lehetőségei vannak e szempontból. A nagyobb lehetőségek a monogasztrikus állatokban és a baromfi fajok esetében mutatkoznak, mivel a többszörösen telítetlen zsírsavak a bélcsövükből többnyire változatlan formában szívódnak fel (*Sklan és Ayla, 1989*).

Tanszéki munkacsoportunk több éve folytat vizsgálatokat annak érdekében, hogy különböző takarmányok, köztük állati és növényi eredetű zsírok illetve olajok etetésének segítségével a baromfitermékek (hús és tojás) lipidalkotóit kedvező irányba befolyásolja. A takarmányokhoz kiegészítésként adott zsírok, vagy nagy zsírtartalmú más komponensek zsírsavösszetétele a húsban és a tojásban jól megjelenik. Ennek megfelelően a



nagy szénatomszámú és többszörösen telítetlen zsírsavakban gazdag növényi vagy tengeri forrásból származó olajok etetését követően a brojlertest azon zsírsavai, amelyek a fogyasztó egészségvédelme szempontjából a legértékesebbek lehetnek (C20:4 n-6, C20:5 n-3, C22:6 n-3) növelhetők (1. táblázat). Vizsgálataink szerint ezek a zsírsavak az *intramuscularis* lipidekben nagyobb arányban jelennek meg, mint akár az adiposus szövetekben, vagy a májlipidekben.

Az izomszövethez hasonlóan a tojás lipidalkotói is jól befolyásolhatóak takarmányozási módszerekkel. Bizonyos takarmánykomponensek etetésével a tojássárgája zsírsavösszetételének kedvező irányú befolyásolása mellett a koleszterintartalom is csökkenthető (2. táblázat).

1. táblázat

A csirkemell intramuszkuláris lipidjeit alkotó néhány többszörösen telítetlen zsírsav mennyisége eltérő minőségű zsírok, illetve olajok etetését követően

|                                    | Zsírsavak (%)        |                      |                      |                       |                       |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                    | C20:4 n-6            | C20:5 n-3            | C22:6 n-3            | Összes n-6            | Összes n-3            |
| Kontroll (Zsírkiegészítés nélküli) | 0,8±0,1 <sup>b</sup> | 1,0±0,1 <sup>c</sup> | 3,2±0,3 <sup>b</sup> | 23,1±0,8 <sup>b</sup> | 6,4±0,6 <sup>b</sup>  |
| Marhafaggyú                        | 3,8±0,3 <sup>c</sup> | 1,4±0,1 <sup>c</sup> | 3,3±0,2 <sup>b</sup> | 19,1±0,6 <sup>c</sup> | 6,3±0,3 <sup>b</sup>  |
| Napraforgó olaj                    | 6,7±0,6 <sup>a</sup> | 0,5±0,1 <sup>c</sup> | 3,00,3 <sup>b</sup>  | 35,0±0,7 <sup>a</sup> | 5,5±0,4 <sup>b</sup>  |
| Lenolaj                            | 2,6±0,2 <sup>d</sup> | 2,9±0,3 <sup>b</sup> | 2,7±0,2 <sup>b</sup> | 21,1±0,6 <sup>b</sup> | 17,6±0,6 <sup>a</sup> |
| Halolaj                            | 2,2±0,7 <sup>d</sup> | 3,9±0,7 <sup>a</sup> | 9,8±0,3 <sup>a</sup> | 13,4±1,8 <sup>d</sup> | 18,9±2,3 <sup>a</sup> |
| P<                                 | 0,05                 | 0,05                 | 0,05                 | 0,05                  | 0,05                  |

\*4%-ban a takarmányhoz keverve

Az eltérő betűk szignifikáns különbséget jelölnek.

2. táblázat

A kukoricacsíra dara etetésének hatása az étkezési tojás főbb zsírsavainak összetételére és koleszterin-tartalmára

|                                 | Kontroll   | Kukoricacsíra darás(10%) |
|---------------------------------|------------|--------------------------|
| Összes koleszterintartalom mg/g | 12,67±1,39 | 9,75±0,66***             |
| Zsírsavszint C14:0              | 0,42±0,10  | 0,36±0,07**              |
| C16:0                           | 30,13±1,40 | 27,40±1,19               |
| C16:1                           | 4,37±0,76  | 4,00±0,49                |
| C18:0                           | 9,00±1,03  | 9,05±1,38                |
| C18:1                           | 39,62±2,03 | 43,01±1,80*              |
| C18:2                           | 16,23±1,17 | 15,62±0,86               |

Megjegyzés: zsírsavtartalom az összes zsírsav %-ában

P< \*:5%, \*\*:1%, \*\*\*0,1%;

A többszörösen telítetlen zsírsavakban gazdag élelmiszer-alapanyagok ugyanakkor az oxidációra meglehetősen érzékenyek. Az oxidatív folyamatok során keletkező szabadgyökök, a fogyasztó egészségére káros hatást gyakorolnak (Coyle és Puttfarcken, 1993). Az olaj és zsírkiegészítés mellett adagolt antioxidánsokkal ez a káros hatás jelentős mértékben csökkenthető. Brojlercsirkékkel végzett kísérleteink során a zsírkiegészítések mellett adagolt E-vitamin szignifikánsan növelte a kísérleti állatok antioxidáns státuszát.

A telítetlen zsírsavakban gazdag vágott áruból származó termékek oxidációval szembeni érzékenysége mellett lágyabb konzisztenciájúak, sőt az n-3 széria magasabb

szénatomszámú zsírsavai az élelmiszereknek kellemetlen halízt kölcsönöznek. Reprezentatív felmérések szerint (*Marshall és mtsai*, 1994), az előző hátrányok ellenére is, a fejlettebb élelmiszerkultúrával rendelkező országok lakossága preferálja az egészség szempontjából kedvezőbb zsírsav-összetételű, állati eredetű élelmiszerek fogyasztását.

### IRODALOM

- Chrandrasekhara, N. – Narayan, A.* (1970): *J. Nutr.*, 100. 477–480.p.  
*Coyle, J.T. – Puttfarcken, P.* (1993): *Science*, 265. 5136. 689–695.p.  
*Dhopeshwarkar, G.A. – Subromanian, C.* (1976): *Lipids*, 11. 67–71.p.  
*Haeflner, E.W. – Privett, O.S.* (1975): *Lipids*, 10. 75–82.p.  
*Hassam, A.G. – Crawford, M.A.* (1978): *Br. J. Nutr.* 40. 155–157.  
*Manilla, H.A. – Husvéth, F.* (1999): *Acta Aliment. Hung.*, 28. 235–249.p.  
*Marshall, A.C. – Kubena, K.S. – Hinton, K.R. – Hargis, M.E. – Vanelswyk, M.E.* (1994): *Poultry Sci.*, 73. 1334–1340.p.  
*Pawlosky, R. – Barnes, A. – Salem, S.* (1994): *J. Lipid Res.*, 35. 2032–2040.p.  
*Schmitz, B. – Murawski, U. – Pflügel, M.* (1977): *Lipids*, 12. 307–313.p.  
*Sklan, D. – Ayla, A.* (1989): *Br. Poultry Sci.*, 30. 407–411.p.  
*Weber, P.C. – Sellmayer, A. – Hrbaticky, N.* (1993): Fatty acids and their divers functions, A challenge to future food production. *Proc. 44th Ann. Meeting EAAP, Denmark*, 19–27.p.

*Szerző címe:* Husvéth F.: PATE, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar,  
 Állattani és Állatételtani Tanszék,  
 H-8361 Keszthely, Pf. 71.

## ÚJ EREDMÉNYEK AZ ANTIOXIDÁNS VITAMINOK HATÁSAIRÓL A BAROMFITAKARMÁNYOZÁSBAN

MÉZES MIKLÓS

### SUMMARY: NEW RESULTS ON THE EFFECTS OF ANTIOXIDANT VITAMINS IN POULTRY NUTRITION

Vitamins have a wide range of physiological functions — for that reason vitamins linked with health and production in poultry. The requirement of vitamins is declared in different national and international standards but meeting the requirement does not mean the optimal activity of metabolic functions mainly in special circumstances. The above mentioned fact is particularly true in the case of the antioxidant vitamins — A, E and C — which have some more important effect other than their direct metabolic function. For instance vitamins A and E are antagonistic to each other in respect to storage and its have consequences on the antioxidant capacity of tissues. Vitamin E has some novel function against negative effect of heat stress, vitamin C has some more important effect other than its well known antioxidant activity.

Az állati szervezet normális életfolyamataihoz a makro-táplálóanyagokon kívül szükség van olyan biológiailag aktív vegyületekre — pl. vitaminok — is, amelyek hatását egyrészt az egyes enzimszisztemek kofaktoraiként másrészt a sejtek ultrastruktú-

rájának fenntartásának biztosításában fejtik ki. Az ún. antioxidáns vitaminok hatása olyan módon érvényesül, hogy védik a szervezetet a kontrollálatlan lipid peroxidációs folyamatok által előidézett károsodásoktól. Az ebbe a csoportba tartozó vegyületek kémiaiilag eltérőek ugyan, de azonosak abban a tekintetben, hogy reaktív oxigén gyököket kötnek meg, ezzel gátolva a peroxidatív láncreakciók kiteljesedését.

Az újabb kutatások eredményeképpen a fent említett vitaminok számos — korábban nem ismert — hatása is ismertté vált. Ezeknek a hatásoknak az ismeretében javasolható a korábban általánosan elfogadott szükségleti értékek felülvizsgálata, különösen olyan esetekben, amikor a szervezetet valamely rendkívüli terhelés éri. A környezeti stresszorok mellett ebbe a kategóriába kell sorolni azokat, a gyakorlatban időnként előforduló eseteket is, amikor valamely vitamin mennyisége lényegesen meghaladja az állatok fajára, fajtájára, életkorára és termelési szintjére érvényes aktuális szükségleti értéket.

Az *A-vitamin* esetében a túladagolás hatására (akár már a szükségleti érték 10 x mennyisége esetén is) a túladagolás időtartamától függően rövidebb-hosszabb ideig a növekedési intenzitás csökkenése észlelhető jelentősebb mértékű elhullás nélkül. Tojóttyúkoknak adagolt extrém dózisu A-vitamin tartalmú takarmányok hatására az embriófejlődés zavarait figyelték meg, amely főképp csontképzési zavarokban nyilvánul meg. Az A és E-vitamin között antagonizmus áll fenn, amely már a felszívódás majd a májban való tárolás szintjén is megnyilvánul. A nagydózisu A-vitamin gátló hatása az E-vitamin felszívódására lényegesen (kb. 10 x) erőteljesebb, mint fordítva. A májban való tárolás esetében az A-vitamin túladagolás negatív hatása különösen abban az esetben kedvezőtlen, amikor a szervezetet a takarmányon keresztül valamely prooxidáns behatás éri és ennek eredményeképpen a máj antioxidáns védelme a csökkent E-vitamin szint miatt szintén csökken. Igaz, hogy az A-vitamin tartalom megnő a májban, de ennek antioxidáns kapacitása csak töredéke az E-vitaminhoz viszonyítva. A fellépő májkárosodás hatásait súlyosbíthatja az a tény is, hogy A-vitamin túladagolás hatására megnő a baromfi fajok K-vitamin igénye is, amelynek hatására belső vérzések is bekövetkezhetnek.

Meg kell említeni ugyanakkor azt is, hogy a szükségleti érték felett adagolt mennyiségű A-vitaminnak kedvező hatását is leírták, mely szerint növeli a vakcinázást követően az antitest termelődését, így csökkentve egyes betegségek (pl. Newcastle disease) által előidézett elhullások mértékét.

Az A-vitamin potenciálisan toxikus hatásai ellen a szervezetben hatékony védelmi rendszer alakult ki, amely azon alapul, hogy az A-vitamin észterek lipoproteinekhez kötődnek és/vagy glükuronsavval konjugálódva távoznak a szervezetből. A lipoproteinek szintézise azonban szintén igényli az E-vitamin optimális mennyiségét, így a túladagolás hatásai elleni védelem egyik eleme is károsodik.

Az *E-vitamin* hiánytünetei, amelyek a tokoferolok antioxidáns hatásával függenek össze, amelynek révén védi a biológiai membránok foszfolipidjeit a lipid peroxidációs károsodásoktól a baromfitakarmányozásban általában jól ismertek.

| Állatfaj       | A-vitamin mennyiség a takarmányban, NE/kg |         |         |
|----------------|---|---------|---------|
|                | Javasolt                                  | Minimum | Maximum |
| Brojler csirke | 8 000–12 000                              | 10 500  | 15 000  |
| Tojóttyúk      | 8 000–12 000                              | 4 000   | 40 000  |

|                 |               |       |        |
|-----------------|---------------|-------|--------|
| Kacsa           | 12 000–15 000 | 4 000 | 40 000 |
| Lúd             | 12 000–15 000 | 3 000 | 15 000 |
| Növendék pulyka | 10 000–13 500 | 4 000 | 15 000 |
| Pulyka tojó     | 11 000–14 000 | 4 000 | 24 000 |

Ezzel a hatással függ össze az a tény is, hogy a vágást megelőzően alkalmazott nagy dózisu (100–250 mg/kg takarmány) E-vitamin kiegészítés hatására lényegesen javult a hús oxidatív stabilitása, amely az eltarthatóság szempontjából lényeges. Az E-vitamin lehetséges szerepével a lipoprotein metabolizmusban az A-vitamin kapcsán már említettem. Feltehetően ezzel a hatásával van összefüggésben az is, hogy tojótyúkokban, hőstressz esetén a nagy dózisu (250–300 mg/kg takarmány) E-vitamin kiegészítéssel csökkenthető a májban az abnormális *vitellogenin* akkumuláció, így javítható a tojástermelés mennyisége, minősége és a tenyésztások keltethetősége is. Az alacsony, keringésben lévő *vitellogenin* mennyiség miatt ugyanis, a tojásba is kisebb mennyiség épül be, amelynek hatására úgy a tojásképzés üteme, mind a normális embrionális fejlődés romlik.

Az E-vitamin iránti igényt fokozza a takarmányok linolsav tartalmának növelése is. Ez egyik oldalról igen pozitív hatása a termelés szempontjából másrészt viszont fokozza a sejtek és szövetek érzékenységét az oxidatív károsodások iránt. Kísérletes adatok alapján minden 1% linolsav többlet a takarmányban 5 mg E-vitamin többletet is igényel az aktuális szükségleti értéken felül.

| Állatfaj        | E-vitamin mennyisége a takarmányban, mg/kg |         |         |
|-----------------|--|---------|---------|
|                 | Javasolt                                   | Minimum | Maximum |
| Brojler csirke  | 20–30                                      | 15      | 1500    |
| Tojótyúk        | 15–30                                      | 20      | 2000    |
| Kacsa           | 40–80                                      | 15      | 1500    |
| Lúd             | 40–80                                      | 20      | 2000    |
| Növendék pulyka | 40–60                                      | 20      | 1500    |
| Pulyka tojó     | 40–60                                      | 20      | 2000    |

Az E-vitamin túladagolás a baromfitakarmányozás gyakorlatában nem reális probléma, de az E-vitamin szükségletet lényegesen meghaladó mennyisége hatására növekszik a szervezet D<sub>3</sub>-vitamin iránti igénye.

A C-vitamin hatásaival kapcsolatosan mindenek előtt lényeges megemlíteni azt a tényt, hogy a baromfi fajok rendelkeznek azzal az enzimmal (L-gulonolakton-oxidáz), amelynek hatására az aszkorbinsav glükózból szintetizálódik a szervezetben. Hiánya akkor léphet fel, ha az állat aktuális szüksége meghaladja az említett — és a folyamat szempontjából kulcsfontosságú — enzim maximális szintézis kapacitását. Az állatok valódi szükségleti értéke azonban az endogén szintézis megléte miatt pontosan nem határozható meg. A szervezet igénye bizonyos esetekben jelentősen megnő, többek között valamely stressz szituációban, így például a hőstressz vagy bakteriális fertőzések során. Ezekben az esetekben a C-vitamin adagolás feltétlenül indokolt és kedvező hatása is. A hőstressz hatására C-vitamin kiegészítéssel csökkenthető a tojáshéj, valamint a tojás fehérje, továbbá hímivarú állatoknál a sperma minőségének romlása. A tojás fehérje minősége a tojás eltarthatóságát befolyásolja, így ez a tényező kiemelt fontosságú az étkezési tojás termelés szempontjából. A bakteriális fertőzések során a C-vitamin hatása abban nyilvánul meg, hogy fokozza az antitest termelést, ezzel növelve a szerve-

zet specifikus ellenálló képességét. A fentiek mellett leírták azt is, hogy a C-vitamin adagolás hatására javul a csont- és kiemelten a porcképződés intenzitása, ami egyrészt tenyészállatoknál, másrészt a nagy növekedési eréllyel rendelkező baromfi fajoknál számottevő.

A C-vitamin toxikózis a gyakorlatban nem valós probléma, de tekintettel az aszkorbinsav nagy reduktív kapacitására a takarmány vastartalmával reakcióba léphet és egyrészt reaktív gyökképződésre vezető folyamatokat indukálhat, másrészt vastoxikózishoz vezethet.

| Állatfaj        | C-vitamin mennyisége a takarmányban, mg/kg |         |         |
|-----------------|--|---------|---------|
|                 | Javasolt                                   | Minimum | Maximum |
| Brojler csirke  | 100–200                                    | N.A.    | 3300    |
| Tojótyúk        | 100–200                                    | N.A.    | 4000    |
| Kacsa           | 100–200                                    | N.A.    | 3500    |
| Lúd             | 100–200                                    | N.A.    | N.A.    |
| Növendék pulyka | 100–200                                    | N.A.    | 5000    |
| Pulyka tojó     | 100–200                                    | N.A.    | N.A.    |

N.A.=nincs adat

A vitaminok, ezen belül az antioxidáns jellegű, újabb eredmények alapján leírt hatásai arra hívják fel a figyelmet, hogy a korábbi gyakorlattal ellentétben nem határozható meg egyetlen szükségleti érték az egyes baromfi fajok számára, hanem minden esetben figyelembe kell venni a szervezet valós aktuális szükségletét és az azt befolyásoló tényezőket is.

Szerző címe:

Mézes M.: GATE, Mezőgazdaságtudományi Kar, Takarmányozástani Tanszék  
H-2103 Gódöllő, Péter K. u. 1.

## BAROMFITÁPOK FOSZFORTARTALMÁNAK CSÖKKENTÉSE FITÁZ ENZIM FELHASZNÁLÁSÁVAL

GIPPERT TIBOR — KIS IVÁN — GERENDAI DÓRA

**SUMMARY:** DECREASING OF PHOSPHORUS CONTENT IN POULTRY FEEDS BY PHYTASE ENZYME

Authors in their experiment decreased the usual 0.7% P level in broiler feeds to 0.55–0.40% and in layer feeds to 0.55–0.45% by phytase supplementation.

The phytase promoted not only the utilization of the P, but also the better digestibility of protein and starch, therefore the production results improved. The decrease of P-content in feeds, at the supplementation of phytase enzyme influence neither the P- and Ca-content of the tibia and egg shell nor the stability on the egg shell altered.

On the basis of the results, a decrease to 0.5% in the P-content in the poultry feeds is suggested, with the utilization of the phytase enzyme.

A baromfi takarmányai foszforban gazdagok, mintegy 2/3-a azonban fitinsavhoz kötött foszfor, amelyet nem képes hasznosítani. A fitáz gátolja az alfa amiláz aktivitását, ezáltal a keményítő emészthetőségét, végső soron az energiahasznosulást is (*Knuckles és mtsai*, 1985).

A mikrobiális fitáz enzim lehetővé teszi a fitinsavhoz kötött P jobb hasznosulását (*Sebastian és mtsai*, 1998), ezáltal csökkenthető a baromfitápok szerves foszfor kiegészítése és mérsékelhető a környezet foszfor terhelése (*Caldwell*, 1992)

Kísérleteinkben a brojler és a tojótápok P-tartalmát csökkentettük, a szerves foszforkiegészítés mérséklésével, illetve teljes elhagyásával, fitáz enzimek készítmény felhasználása mellett.

**MÓDSZER:** A brojler kísérletet, kezelésként 60-60 Ross típusú, közel azonos súlyú, 18. napos korú, vegyes ivarú csirkével állítottuk be, ketreces tartásba. Egy-egy fülkébe 10-10 csirke került, így hatszoros ismétlést alkalmaztunk. A csirkék 18. napos korukig azonos összetételű és tápláléértékű, 0,7% foszfortartalmú indítótápot fogyasztottak. A kísérleti nevelőtápok kémiai összetétele és tápláléértéke megegyezett, csak a foszfortartalma és az enzim-kiegészítés mértéke különbözött.

A kontroll állatok 7 g/kg, a 2. és 3. kísérleti csoportok 5,5 g/kg, a 4., 5. és 6. csoport állatai 4,0 g/kg P-hoz jutottak, a 3. és 5. csoportban 625 FTU/kg volt az enzim-kiegészítés, a 6. csoportban 1250 FTU/kg. A 4. és 5. kísérleti tápban szerves foszfor-kiegészítés nem volt.

A takarmányozás dercs nevelőtáppal *ad libitum* történt. A kísérleti istállóban a fűtés, szellőztetés, világítás mesterségesen szabályozott volt. A vizsgálat az állomány 46 napos koráig tartott. A tojótyúk kísérletet ugyancsak ketreces tartásban, kezelésként 120-120, 23 hetes Bovans Brown tojóhibriddel állítottuk be. Egy tyúkra 460 cm<sup>2</sup> ketrecfelület jutott. Az etetett tojótápok kémiai összetétele megegyezett, csak a P és Ca-tartalma és a fitáz enzim kiegészítés mértéke különbözött.

**Kísérleti kezelések:** A kontroll állatok 7 g/kg P-t és 36,2 g/kg Ca-ot a 2. és 3. kísérleti csoport 5,5 P-t és 36,2 g/kg, illetve 34,0 g/kg Ca-ot, 200 FTU/kg, ill. 300 FTU/kg enzim-kiegészítést kaptak, a 4. kísérleti csoport 4,5 g/kg P-t szerves foszfor-kiegészítés nélkül 33,2 g/kg Ca-ot és 300 FTU/kg enzim-kiegészítést kaptak.

A kísérlet 12 hónapig tartott. A kísérletekhez Phytaze Novo CT enzimekészítményt használtunk (Novo Nordisk, Dánia), melynek enzimaktivitása: 2500 FTU/g volt.

**EREDMÉNYEK:** A nevelőtápok foszforszintjének csökkentése kismértékben, de nem szignifikánsan rontotta a csirkék súlygyarapodását. A csökkentett foszfortartalmú nevelőtápok fitáz enzimekészítménnyel való kiegészítése a csirkék súlygyarapodását kedvezően befolyásolta.

A csökkentett foszfortartalmú tápok etetése esetében a takarmányértékesítés szignifikánsan romlott, a fitáz enzimekészítmény adagolása mellett viszont ez a hátrány megszűnt (1. táblázat). A Phytaze CT enzimekészítmény nagyobb dózisban történő adagolása nem jelentett előnyt.

1. táblázat

A brojler kísérlet termelési eredményei

|                      |       | Kezelések         |                   |                   |                    |                    |                   |
|----------------------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
|                      |       | 1.                | 2.                | 3.                | 4.                 | 5.                 | 6.                |
| Induló létszám       | n     | 60                | 60                | 60                | 60                 | 60                 | 60                |
| Elhullás             | n     | 1                 | —                 | 2                 | 2                  | 1                  | 2                 |
| Induló élőszű        | g     | 478               | 481               | 493               | 497                | 478                | 484               |
| Zárósúly             | g     | 1990 <sup>a</sup> | 1956 <sup>a</sup> | 2112 <sup>b</sup> | 1966 <sup>a</sup>  | 2007 <sup>ab</sup> | 1989 <sup>a</sup> |
| Súlygyarapodás       | g/nap | 54,0              | 52,7              | 57,8              | 52,5               | 54,6               | 53,8              |
| Takarmányértékesítés | kg/kg | 2,11 <sup>a</sup> | 2,33 <sup>b</sup> | 2,09 <sup>a</sup> | 2,21 <sup>ab</sup> | 2,05 <sup>a</sup>  | 2,13 <sup>a</sup> |

Az eltérő betűvel jelzett számsorok között szignifikáns különbség van

A fitáz enzimekészítmény adagolása nemcsak a foszfor hasznosulását, hanem a táp szárazanyag és a nyersfehérje tartalmának látszólagos emészthetőségét is javította (2. táblázat).

2. táblázat

Emésztési kísérletek eredménye

| Kezelések                        | Emésztési együtthatók, % |              |         |
|----------------------------------|--------------------------|--------------|---------|
|                                  | Szárazanyag              | Nyersfehérje | Foszfor |
| 1. Kontroll, 0,7% P-tartalom     | 68,4                     | 81,2         | 54,4    |
| 2. Kísérleti, 0,55% P-tartalom   | 68,1                     | 80,7         | 56,1    |
| 3. Kísérleti, 0,55% P+625 FTU/g  | 70,2                     | 81,8         | 57,7    |
| 4. Kísérleti, 0,40% P-tartalom   | 67,7                     | 79,9         | 56,3    |
| 5. Kísérleti, 0,40% P+625 FTU/g  | 69,3                     | 81,9         | 59,5    |
| 6. Kísérleti, 0,40% P+1250 FTU/g | 69,1                     | 81,7         | 59,6    |

A takarmány P-szintjének 0,70%-ról (kontroll) 0,55%-ra történő mérséklése a csont P-tartalmát csak kis mértékben, a 0,40% szint már szignifikánsan csökkentette. A csont foszfortartalmának csökkenése nem jelentkezik, amennyiben az alacsonyabb P-tartalmú tápot fitázenzimmel egészítjük ki. Ez esetben gyakorlatilag azonos volt a csontok P-tartalma.

A tojótyúk kísérletben, a tápok fitáz enzimmel történő kiegészítése, a szárazanyag és a nyersfehérje emészthetőségben, kismértékű javulást eredményezett. Ennek megfelelően a termelési eredményekben is a kedvező hatás jelentkezett (3. táblázat). Különösen a 2. és a 3. kezelés tojástermelése haladta meg a kontroll eredményét. A tojássúlyban

a kontroll volt a legjobb. A fajlagos takarmány-felhasználás a fitáz kiegészítés hatására javult.

3. táblázat

Tojótúyk kísérlet termelési eredményei

| Termelési mutatók |          | Kezelések |       |       |       |
|-------------------|----------|-----------|-------|-------|-------|
|                   |          | 1         | 2     | 3     | 4     |
| Tojástermelés     | db/hónap | 22,09     | 22,85 | 22,75 | 22,11 |
| Tojássúly         | g/db     | 66,05     | 64,66 | 64,60 | 65,27 |
| Tak. értékesítés  | g/tojás  | 169,3     | 157,8 | 163,3 | 167,6 |

A tojáshéj súlya és szilárdsága között nem volt jelentős eltérés. A havonként végzett vizsgálati eredmények alapján a tojáshéj P és Ca-tartalma a kezelések hatására nem változott. A kísérlet végén a tibia foszfortartalmában sem találtunk különbséget a kezelése között. A bélsár P-tartalma a foszforkiegészítés arányának megfelelően lineárisan csökkent.

**AZ EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE, KÖVETKEZTETÉSEK:** A fitáz enzim a P és egyéb ásványi anyagok hasznosulását javítja, a fehérje és szénhidrát emésztését elősegíti, ezáltal a termelési eredményeket kedvezően befolyásolja (*Sebastian és mtsai*, 1998). Alkalmazása mellett kísérleteinkben a brojler és a tojótúpok szervesen foszfor-kiegészítését eredményesen mérsékeltek, a termelési eredmények romlása nélkül.

Eredményeink alapján a brojler és a tojótúpokban a jelenleg alkalmazott 0,65–0,75% összes foszfortartalom, fitáz enzim felhasználása mellett 0,5%-ra csökkenthető. A baromfitúpok költséges szervesen foszfor kiegészítése csökkenthető, vagy teljesen elhagyható és ezáltal a környezet foszforterhelése mérsékelhető.

## IRODALOM

- Caldwell, R.A.(1992): J. Agric. Food Chem., 40. 43–46.p.  
 Jeroch, H.(1994): Arch. Geflügelk., 58. 1–7.p.  
 Knuckles, B.E. – Betschart, A.A.(1987):J. Food Sci., 52. 719–721.p.  
 Sebastian, S. – Schwarz, G. – Chevez, E. – Lague, P.(1996a): Poultry Sci., 75. 729–726.p.  
 Sebastian, S. – Schwarz, G. – Chevez, E. – Lague, P.(1996b): Poultry Sci., 75. 1516–1523.p.  
 Sebastian, S. – Touchbrun, P. – Chavez, E.(1998): W. Poult. Sci., 54. 1. 27–48.p.  
 Simons, P. – Versteegh, H. – Jongbloed, A. – Kemme, P.(1990): Br. J. Nutr., 64. 525–540.p.

Szerző címe: Gippert T.: Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
 H-2101 Gödöllő, Pf. 417.



# A BAROMFITENYÉSZTÉS GAZDASÁGOSSÁGÁT BEFOLYÁSOLÓ TAKARMÁNYOZÁSI TÉNYEZŐK

CSÁKY ISTVÁN — ZÖLDÁG LÁSZLÓ — FEKETE SÁNDOR

## SUMMARY: FEEDING FACTORS AFFECTING PROFITABILITY IN BROILER OPERATIONS

Feed allergies are seldom investigated in the field, but deserve increasing attention. For example, soybean related allergies in swine and calves are used as analogies for similar conditions in broilers. Feed ingredients detrimental to natural resistance in broilers may include certain soya proteins. It is possible that soya proteins cross react with certain bacteria in the normal gut flora. Such a cross reaction may lead to immunological tolerance of bacterial toxins, leading to chronic conditions and pancreas failure.

A baromfitenyésztésben a genetikai szelekció súlypontja a takarmányértékesítés és súlygyarapodás volt. Kisebb figyelmet kapott az általános ellenálló képesség és immunválasz képesség, jóllehet a termelés nyereségességét ezek a tényezők döntik el. Külön figyelmet érdemel, az állatok allergiás reakcióinak vizsgálata, mivel a takarmány által kiváltott immunológiai folyamatok közül valószínűleg kiemelt jelentőségűek az egyes allergénekre adott immunválaszok. Egyes fehérjék, (tejfehérjék, szójafehérjék, ovalbumin) hőkezelése megváltoztatja azok immunogenitását. Lehetséges, hogy az egyes egyedekben allergénként ható fehérje komponensek, olyan általános ellenálló képesség változást idéznek elő, ami kihat az állományos általános teljesítőképességére.

A takarmánnyal felvett antigénnel szembeni orális tolerancia során a perifériás lymphocyták nem reagálnak (vagy csak gyengén reagálnak) egy orálisan beadott antigénre. Az élőlények nagyobbik része toleráns az élelemmel/takarmánnyal felvett antigénekre valamint a saját bélflóra által keltett antigén ingerekre. A humán allergológiából ismert élelmiszer allergiák nagyobbik része gyermekkorban keletkezik és jelentkezik. A gyulladásoos emésztőszervi betegségek hátterében sokszor állnak immunológiai folyamatok.

A szájon át felvett antigénnel szemben a szervezet többféle módon reagálhat: szisztémás anergiával (tolerancia), szisztémás immunválasszal és/vagy szisztémás immunválasz nélküli lokális immunválasszal. Az élő és szaporodó kórokozókval szemben a legtöbbször szisztémás válasz, míg a szájon át felvett antigénnel szemben szisztémás tolerancia keletkezik. Különböző tápanyagok etetésével megakadályozható a bennük lévő antigénnel szembeni ellenanyag válasz, késői túlérzékenységi reakció, sejtes immunitás, kontakt érzékenység és citokin termelés. A sejtes immunitás a takarmányban lévő antigénnel szemben sokkal hosszabb ideig fennáll, mint a humorális immunitás.

Azonban, az oldatban lévő antigénnel szemben ilyen toleranciát sokkal nehezebb kiváltani. A részecske formájú vagy szaporodó antigének inkább aktív immunitást váltanak ki és nem toleranciát. Nagyon érdekes, hogy pl. tejfehérjével egerekben ugyanabban az állatban tolerancia és aktív immunitás egyaránt kialakul. Ha ovalbumint baktérium toxinokhoz kapcsolva adnak egereknek szájon át, akkor is lokális és szisztémás immunválasz keletkezik, tolerancia helyett. Egerekben nagy adag antigén etetésekor teljes T sejt szupresszió történik, míg alacsony antigén dózisok ismételt adásával tolerancia és immunitás egyidejűleg is keletkezhet. A nagyon alacsony dózis adása után az orális antigén stimulálás szisztémás és lokális immunválaszt eredményez.

A germ-free egerek és a lipopoliszacharidra nem reagáló egerek orális tolerancia szempontjából nem mutatnak eltérést, de pl. az ovalbuminnal szembeni tolerancia rövid ideig tart.

Az orális tolerancia szempontjából fontos a felszívódó antigén mennyisége, ami szintén befolyásolja a reakció jellegét. Nagyon fontos, hogy a takarmány antigén milyen formában kerül az emésztőcsatornába. Egérben, az olaj-víz emulzióban bevitt fehérje antigén szisztémás szérum IgG immunválaszt okoz, míg ugyanezen antigén vizes oldatban beadva semmilyen immunválaszt sem vált ki (*Kaneko és mtsai*, 1998).

Patkányokban az *ad libitum* ivóvízben adott ovalbuminnal szemben IgG ellenanyagválasz keletkezik, de nem mutatható ki az allergiáért felelős IgE, ami viszont a gyomorszondás ovalbumin adásnál mindig megjelenik (*Knippels és mtsai*, 1998). Mindkét beadási módnál azonban kialakul késői típusú túlérzékenységi reakció.

Az allergén specifikus IgE termelés fokozott hízósejt aktivitással társul. Alumíniumhidroxiddal precipitált ovalbuminnal egereket oltva, majd ovalbuminnal etetve a keringő IgE mennyisége négyszeresére növekedett, ami jelzi a hízósejt aktivitást. Az alacsony dózisu szenszítizálás után az emésztőrendszerbe jutott fehérje nem képes toleranciát okozni (*Van Halteren és mtsai*, 1997). Az is ismert, hogy a takarmányhoz adott szaponinnal jelentősen növelhető a takarmányallergiás esetek száma patkányokban (*Atkinson és mtsai*, 1996).

Jól ismert, hogy a szójafehérjék szintén képesek allergiás állapotokat okozni sertésekben és borjakban. Különösen érzékenyek ezek a fajok a szopóskori takarmánykiegészítés idején illetve a szójataralmú tejpótlók adásakor.

Borjakban szójataralmú tejpótló etetésekor beta-glicinin elleni bőrreakciót lehet kiváltani (*Lalles és mtsai*, 1995). Antigén hatású szójával a duodénumban és a jejunumban myoelektromos zavarokat lehet kiváltani. Ennek következtében a bél lumenében rövidebb ideig tartózkodik a takarmány.

A motilitás zavarait lehet kiváltani hőkezelt szójával, míg hidrolizált szójával nem. A hőkezelt szója a szenszítizált borjakban hasmenést váltott ki (*Lalles és mtsai*, 1998). Érdekes, hogy a hőkezelt szójával etetett borjakban az alfa-konglicinin, béta-konglicinin és a Bowman-Birk inhibitor elleni ellenanyagok közül az IgA, IgG1 és IgG2 nagyobb koncentrációban volt jelen a szójás, mint a fölözött tejporral etetett csoportban, de az IgM értékek nem különböztek (*Lalles és mtsai*, 1995).

Ez arra utalhat, hogy az ellenanyag termelésében valamilyen más, közös antigén komponens is szerepet játszik.

A borjakban szója etetésekor keletkező anti-szója ellenanyagok szintje a szója folyamatos etetésekor sem csökken (*Heppell és mtsai*, 1989).

Eszerint a folyamatos etetéskor sem alakul ki immuntolerancia. A passzív maternális szója-specifikus ellenanyagok nem befolyásolják a szójával szembeni orális vagy parenterális szenszítizálást.

A szója forró etanolos kezelése eltávolítja azokat a szénhidrátokat, amelyek allergizálnak illetve inaktíválja az antigén hatású vegyületeket. A 16–19 hetes borjakban a szója elleni IgG ellenanyag titerek még azokban az egyedekben is növekszenek, amelyek nem kapnak szóját. Ez azt jelenti, hogy a szója elleni ellenanyagok szintje szója nélkül is megnövekszik. A szója etetés hatására azonban jelentősen csökken a hasnyálmirigy tripszin és kimotripszin aktivitása, míg a hasnyálmirigy amiláz szintjét nem befolyásolja a szója etetés (*Guilloteaus és mtsai*, 1986).

A példák hasonló módon ismertek a sertésitenyésztésben is. Itt az is felmerült, hogy a kocák szója etetése szenzitivizálja a malacokat a szójafehérjével szemben. A kezeletlen szójafehérjével etetett malacokban kisebb súlygyarapodást, kisebb bélboly magasságot és nagyobb anti-szója IgG szintet találtak, mint a csak fölözött tejfel etetett malacokban (Li és mtsai, 1991).

A malackísérletekben is az feltűnő, hogy a kontrol (nem szójával etetett) csoportok egyedeiben is kimutathatók szója elleni ellenanyagok.

Egy felmérés során azt találtuk, hogy a brojler csirkék kb. 30%-ában mutathatók ki szója elleni ellenanyagok. Árpa és szója antigének szárnyredőbe oltásával az állatok egy részénél klinikailag allergiás reakció jelentkezett, amit szövettani vizsgálat is alátámasztott. További részletesebb vizsgálatok során azt találtuk, hogy a szója elleni ellenanyagok keresztreakciót adnak bizonyos bélbaktérium fajok antigénjeivel.

Ezekről ismert, hogy a normál bélflóra részét képezik brojlerekben, jóllehet toxint is termelnek. A toxinok szójafehérjével adott keresztreakciója aggodalomra ad okot azért, mert az így kialakuló immuntolerancia miatt a toxinok akadálytalanul fejthetik ki káros hatásukat az bél idegvégződéseire. Kóronctani megfigyelések szerint (Dobos Kovács, 1998) a brojlerekben nagyon gyakori patológiai melléklet a hasnyálmirigy sejttálmányának kiterjedt károsodása, a fentiekben ismertetett borjú hasnyálmirigy elváltozásokhoz hasonlóan. Amennyiben a szójaetetés hatására bélbaktérium toxin elleni immunsuppresszió keletkezik, a kialakult idült gyulladásos állapot biztosan magas mortalitást és csökkent takarmányhasznosítást eredményez. Mivel ez a két tényező kulcsfontosságú a brojleripar nyeresége szempontjából, az ellenük való védekezés indokolt.

Irodalom a szerzőnél.

Szerző címe:

Csáky Cs.: Állatorvos-tudományi Egyetem  
Állattenyésztési, Takarmányozástani és Laborállat-tudományi Tanszéke  
H-1074 Budapest, István u. 2.

## ENZIMKÉSZÍTMÉNY FELHASZNÁLÁSÁNAK LEHETŐSÉGE HÁZTÁJI KISGAZDASÁGBAN

AVASI ZOLTÁN — SEPRENYI KÁROLY

### SUMMARY: APPLICATION OF ENZYME PREPARATION IN HOUSHOLD FARMING

In this experiment the effect of Allzyme Vegpro (Alltech) containing proteolytic enzyme and alfa-galactosidase was studied in household farmings. The enzyme preparation had positive effect on the efficiency of feed conversion and cost of specific feeding in the experiment carried out on 100 chicken hybrid Arbor Acres. There were no differences in the quality of carcass production.

**BEVEZETÉS:** Az utóbbi évtizedekben a világ állattenyésztési ágazatai közül talán a baromfitenyésztésben — ezen belül is a tyúkitenyésztésben — ment vége a legna-

gyobb fejlődés. A rendkívüli genetikai képesség nyújtotta lehetőséget csak intenzív tartási- és takarmányozási körülmények között használhatjuk ki. A maradéktalan energia-, fehérje-, makro- és mikroelemigény, az esszenciális aminosav szükséglet kielégítése és a tökéletes vitaminellátás mellett alig marad takarmányozási lehetőség arra, hogy a legkorszerűbb baromfi hibridek genetikai képességét kihasználjuk. Egy ilyen lehetőség lenne a különböző hozamfokozók alkalmazása, ezek ellen azonban az utóbbi időben igen sok ellenérv és ellenérzés alakult ki. Másik lehetőség olyan enzimmészítmények alkalmazása, amelyek elősegítik a takarmányok egészének, vagy valamely komponensének jobb hasznosulását. Egy ilyen enzimmészítmény az Alltech által forgalmazott Allzyme Vegpro is.

Mivel a hazai baromfitermék előállításban a háztáji gazdaságoknak is jelentős szerepük van, valamint a brojlerhizlalás az az ágazat, amelyben háztáji körülmények között is megvalósíthatóak a viszonylag intenzív tartási- és takarmányozási feltételek, célul tűztük ki megvizsgálni, hogy háztáji körülmények között gondosan összeállított és összekevert, enzimmészítménnyel (Vegpro) dúsított táp etetése hogyan befolyásolja a brojlerhizlalás eredményességét és gazdaságosságát, különösen annak figyelembe vételével, hogy ez a takarmányadagba kis mennyiségben keverhető készítmény igen drága. Vajon e drága készítmény hatása kellőképpen érvényesül-e háztáji tartási körülmények között is és ára megtérül-e a fajlagos takarmányköltségben?

**A kísérlet körülményei:** Kísérletünkben egy falusi magánház melléképületének egyik helyiségében azonos légtérben, 60 cm magas válaszfalakkal, négy egyenlő alapterületű fülkében, 25-25 Arbor Acres húshibrid csirkét helyeztünk el. A házilag kevert dercés állapotú tápokot kezdetben tálcáról, később kézi feltöltésű önetetőkből, az ivóvizet kezdetől kúpos önitatókból biztosítottuk. A takarmányfogyasztást folyamatosan, a testsúlygyarapodást egyedenként hetente mértük. A 49. napon csoportonként 3-3 kakast levágtunk és mértük a testarányokat és a vágási veszteséget. Az eredményeket két kezelési ismétléses varianciaanalízis módszerével értékeltük.

**EREDMÉNYEK:** A kísérleti csoportok számítógéppel összeállított indító-, nevelő- és befejező tápjai mindössze annyiban különböztek a kontroll tápoktól, hogy 0,03%-nyi kukoricadarát Allzyme Vegpro enzimmészítménnyel helyettesítettünk.

1. táblázat

Az átlagos testsúly alakulása hetenként

| Életkor | Testsúly (gramm) |           |                 | Szignifikancia próba |                 |                        |
|---------|------------------|-----------|-----------------|----------------------|-----------------|------------------------|
|         | Kontroll         | Kísérleti | Tech. leírásban | F próba              | Szign. szint, % | SZD <sub>95%</sub> , g |
| Napos   | 54,0             | 54,4      | —               | 1,29                 | —               | —                      |
| 1. hét  | 161,5            | 165,8     | 155             | 0,39                 | —               | —                      |
| 2. hét  | 362,5            | 406,0     | 385             | 4,03                 | 1,0             | 25,5                   |
| 3. hét  | 556,9            | 658,5     | 730             | 4,42                 | 1,0             | 60,4                   |
| 4. hét  | 929,6            | 1051,7    | 1100            | 3,32                 | 5,0             | 80,9                   |
| 5. hét  | 1364,6           | 1486,7    | 1585            | 3,13                 | 5,0             | 80,9                   |
| 6. hét  | 1780,5           | 1989,8    | 1982            | 4,75                 | 1,0             | 112,6                  |
| 7. hét  | 2019,5           | 2397,0    | 2452            | 9,11                 | 0,1             | 150,0                  |

2. táblázat

3. táblázat

**A napi takarmány-fogyasztás  
alakulása a hizlalás idején**

| Életkor | Takarmányfogyasztás, g/nap/egyed |           |                  |
|---------|----------------------------------|-----------|------------------|
|         | Kontroll                         | Kísérleti | Techn. leírásban |
| 1. hét  | 24,8                             | 24,7      | 20,5             |
| 2. hét  | 42,4                             | 44,5      | 42,5             |
| 3. hét  | 63,1                             | 66,4      | 68,0             |
| 4. hét  | 98,6                             | 95,7      | 98,0             |
| 5. hét  | 143,6                            | 127,1     | 128,5            |
| 6. hét  | 155,0                            | 160,7     | 158,0            |
| 7. hét  | 157,1                            | 170,7     | 185,0            |

**A fajlagos takarmány-felhasználás  
alakulása a hizlalás idején**

| Életkor | Fajlagos tak.felhasználás, kg tak./kg élő súly |           |                  |
|---------|--|-----------|------------------|
|         | Kontroll                                       | Kísérleti | Techn. leírásban |
| 1. hét  | 1,07   | 1,04      | 0,92             |
| 2. hét  | 1,29   | 1,19      | 1,19             |
| 3. hét  | 1,61   | 1,44      | 1,38             |
| 4. hét  | 1,76   | 1,54      | 1,62             |
| 5. hét  | 1,90   | 1,70      | 1,77             |
| 6. hét  | 2,06   | 1,82      | 1,85             |
| 7. hét  | 2,36   | 2,02      | 1,98             |

A kísérleti csoportok egyedeinek testsúlygyarapodása a második héttől kezdve szignifikánsan magasabb volt, fajlagos takarmányhasznosításuk lényegesen jobb volt, mint a kontroll csoporté. A rendkívül drága enzimekcsítmény, kevésbé kedvező technológiai körülmények között is, kifejtette hatását és ára, a jobb fajlagos takarmányköltség révén, megtérült, sőt többletjövedelmet is eredményezett.

Szerző címe: Avasi Z.: DATE, Mezőgazdasági Főiskolai Kar  
H-6800 Hódmezővásárhely, Andrassy u. 15.

## **A KELTETÉSI ÉS LETELEPÍTÉSI HŐMÉRSÉKLET HATÁSA A LUDAŰ SÚLYGYARAPODÁSÁRA**

DANDÉ KRISZTINA — BOGENFÜRST FERENC — MÁTYÁS HELGA

**SUMMARY:** EFFECT OF HATCHING AND GOSLING STOCKING TEMPERATURE OF WEIGHT GAIN OF GESE

Our experiment was based on the experiment of Tzschenke, Nichelmann and Barta (1997). The eggs were hatched at different temperatures (37.0 °C, 37.8 °C, 39.0 °C) in the first 3 days of incubation. The goslings were divided into 3 different groups, where the gosling stocking temperature was different (26.0 °C, 29.0 °C, 32.0 °C). The experiment continued for 6 weeks. We weighed the weight of the geese and the feed intake (weekly weights). Temperature exerted an effect on both sexes. The ganders' performance was successively better from the 3rd–4th weeks, than the females'. The exception was group number 7, where the performance of females was better to ward the end of the experiments. The performance of the females hatched at a higher temperature was best at low gosling stocking temperature, while the performance of the ganders was best at high gosling stocking temperature. The females hatched at a low temperature tolerated low gosling stocking temperature better, while the performance of the ganders was much worse. The effect of temperature on weight gain in geese was verified by means of statistical analysis.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** A kísérlet során arra kerestük a választ, hogy a keltetés 1–3. napjának hőmérséklete a letelepítés utáni 1. hét hőmérsékletével összefüggésben, befolyásolja-e, illetve hogyan befolyásolja a ludak termoregulációs képességét és súlygyarapodását. A kapott adatokat statisztikailag feldolgoztuk, az értékeléshez az SPSS for Windows, 1996 programcsomagot használtuk fel.

A keltetés alatti hőmérséklet, illetve hőmérsékletváltozás befolyással van a ludak későbbi fejlődésére, súlygyarapodására. A hőmérséklet a fejlődő embrióra különösen a keltetés korai szakaszában (10. napig) van hatással, az inkubáció második felében ez a hatás mérséklődik (*Bogenfürst*, 1997). E cél érdekében érdemes kideríteni, hogy a letelepítési hőmérséklet befolyásolhatja-e a fejlődést, a növekedés sebességét, a takarmányértékesítést. A kísérletet a Pannon Agrártudományi Egyetem, Kaposvár Kísérleti Telepén, a III. kísérleti lúdistállóban indítottuk. Szürke landeszi napos libákból 9 kísérleti csoportot alakítottunk ki (*1. táblázat*).

1. táblázat

A kísérlet metodikája

| Kísérleti csoportok | Keltetési hőmérséklet az első 3 napban, °C | Letelepítési hőmérséklet műanya alatt, °C | Teremhő, °C |
|---------------------|--|---|-------------|
| 1.                  | 39,0                                       | 26,0                                      | 26,0        |
| 2.                  | 39,0                                       | 29,0                                      | 26,0        |
| 3.                  | 39,0                                       | 32,0                                      | 26,0        |
| 4.                  | 37,8                                       | 32,0                                      | 26,0        |
| 5.                  | 37,8                                       | 29,0                                      | 26,0        |
| 6.                  | 37,8                                       | 26,0                                      | 26,0        |
| 7.                  | 37,0                                       | 26,0                                      | 26,0        |
| 8.                  | 37,0                                       | 29,0                                      | 26,0        |
| 9.                  | 37,0                                       | 32,0                                      | 26,0        |

Csoportonként 20 napos állatot telepítettünk le egy fülkébe, vegyes ivarban (10 gúnár, 10 tojó). A napos állatokat a keltetőben egyedileg jelöltük. A súlygyarapodást heti mérésekkel követtük nyomon, a súlyméréskor, az esetleges maradék takarmányt visszamértük. A kísérlet során figyelemmel kísértük az állatok súlygyarapodását, az elhullást és a takarmányfogyasztást.

**EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELES:** Az alacsony (37 °C) hőmérsékleten keltetett tojók jobban tolerálták az alacsony induló hőmérsékletet, a gúnarak pedig a magasabbat (*1. ábra*). A tojók teljesítménye a 6. hétre a 29 °C és 32 °C-os letelepítési hőmérsékleten lényegesen elmaradt a 26 °C-on letelepítettektől.

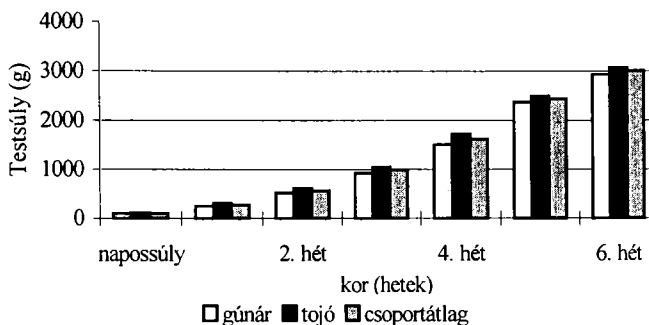
A magas (39 °C) hőmérsékleten keltetett 3 csoportot tekintve a 6. heti átlagsúlyok között nem volt számottevő a különbség, viszont a gúnarak a magasabb letelepítési hőmérsékleten adtak jobb eredményt, míg a tojók az alacsonyabb hőmérsékleten.

A kontroll csoportoknál (37,8 °C-on keltetett) a 3 csoport közül, a leghomogénebb állomány és a legjobb csoportátlag, a 29 °C letelepítési hőmérsékletnél tapasztalható. A kísérlet egésze során mindössze három madár pusztult el, ami nem számottevő az állomány egészéhez viszonyítva.

A takarmányfogyasztás- és értékesítés tekintetében minimális eltérés volt a kísérleti csoportok között.

A kísérletből kiderült, hogy mind a keltetési, mind a letelepítési hőmérsékletnek statisztikailag is igazolt hatása van a súlygyarapodásra.

1. ábra: A 37 °C-on keltetett csoportok átlagos testsúlya a kísérlet során



Mivel kísérletünk eredményei azt mutatják, hogy erőteljes ivari különbségek tapasztalhatók a különböző hőmérsékletek függvényében, eredményes lehet ivaronként is felbontani a kísérleti csoportokat.

#### IRODALOM

Bogenfürst F.(1997): Keltetés. Gazda Kistermelői Lap-és Könyvkiadó Vállalat, Budapest

SPSS for Windows(1996): Version 7.5 Copyright STSC Inc.

Tzschentke, B. – Nichelmann, M. – Basta, D.(1997): Prenatal temperature experience and postnatal temperature regulation in muscovy ducklings. 11<sup>th</sup> European Symposium on Waterfowl, Nantes, France

Szerző címe: Dandé K.: PATE, Állattenyésztési Kar  
H-7400 Kaposvár, Pf. 16.

## A TAKARMÁNY FEHÉRJE- ÉS LIZINTARTALMÁNAK HATÁSA A BROJLERCSIRKÉK ÉLŐSÚLYÁRA ÉS TESTÖSZTETÉTELÉRE

DUBLECZ KÁROLY — VINCZE LÁSZLÓ — SZŰTS GÁBOR —  
WÁGNER LÁSZLÓ — TÓTH GÁBOR

**SUMMARY:** THE EFFECT OF DIETARY PROTEIN AND LYSINE CONTENT ON THE LIVE WEIGHT AND CARCASS QUALITY OF BROILER CHICKS

240 male and female broiler chicks were fed from the 11<sup>th</sup> till the 42<sup>nd</sup> day of age with 5 experimental diets, containing different amounts of protein and lysine. Live weight and carcass quality of the birds were determined at 42 days of age. Among the factors, the sex of birds had the most significant effect on the measured parameters. Two percent protein deficiency resulted in significant effects too. On the other hand surplus protein or lysine had only marginal effects except for the abdominal fat decreasing effect of lysine added above the requirement.

**BEVEZETÉS:** A sertéshez hasonlóan, a baromfifélék esetében is egyre nagyobb jelentőséggel bír a testösszetétel alakulása, amit a genetikai tényezők mellett elsősorban takarmányozással lehet befolyásolni. A táplálóanyagok közül, a közelmúltban, számos kísérletet végeztek a lizin testösszetételt befolyásoló hatásáról. *Moran és Bilgili* (1990) eredményei alapján a mellhús részaránya szignifikánsan növelhető növekvő lizin szintek hatására. Az eltérő körülmények között végzett kísérletek eredményeit nyilvánvalóan befolyásolta azonban a többi aminosavval, elsősorban a kéntartalmú aminosavakkal való kölcsönhatás. A lizin kedvező hatása *Hickling és mtsai* (1990) eredményei szerint csak kielégítő metionintartalom esetén érvényesül. A lizinkiegészítés hatását nagymértékben befolyásolja a táp fehérjetartalma is. A szükséglet felett adott lizin hatása lényegesen nagyobb alacsony fehérje szint mellett (*Hurwitz és mtsai*, 1998). A táp fehérjetartalma és a vágott áru minősége közötti pozitív korreláció közismert. A főlösslegben adott fehérje elsősorban a zsírbeépülés mértékét csökkenti (*Summers és mtsai*, 1988; *Fancher és Jensen*, 1989), de aránylag kevés információnk van arra vonatkozóan, hogy a fehérje többlet befolyásolja-e az egyes húsrészek arányát. Kísérletünkben ezért arra kerestünk választ, hogy a szükségletnek megfelelő, illetve az e feletti és alatti, eltérő lizintartalmú tápok hogyan befolyásolják a jércék és kakasok 6. hetes élöslúlyát, a vágási kihozatalt, az értékes húsrészek arányát és a hasüri zsírhányadot.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** A kísérletet 240, 11. napos, Ross-308-as kakassal, illetve jércével állítottuk be. Az állatok a kísérletet megelőzően a technológiai ajánlásnak megfelelő összetételű indító tápot ettek. Ezt követően mind a jércék mind a kakasok 5 féle nevelő, majd befejező tápot fogyasztottak. A tápok egyike a szükségletnek megfelelő fehérje- és lizintartalmú volt. A négy további kezelés közül két táp fehérjetartalma a szükségletnél 2%-kal kevesebb, kettőé pedig 2%-kal nagyobb volt. A fehérje hiányos és többlet fehérjét tartalmazó tápok egyike a szükségletnek megfelelő arányban tartalmazott lizint, a másik pedig a szükségletnél 2 g/kg-mal többet. A tápok energia-, metionin-, metionin+cisztin- és ásványi anyag-tartalma azonos volt. A kísérlet során a takarmányfogyasztás és a 6. hetes élöslúly mérésére, majd kezelésenként 10 állat levágását követően a testösszetétel meghatározására került sor. Ennek során a vágott súlyt, az alsó, illetve a felső comb és a mell tömegét, valamint a hasüri zsírhányadot mértük.

**EREDMÉNYEK:** A csirkék takarmányfelvételére a kezelések nem voltak szignifikáns hatással. A fehérjehiányos tápot fogyasztó csoportoknak azonban átlagosan 0,1 kg-mal több takarmányra volt szükségük 1 kg élöslúly előállításához (2,04 kg/kg), mint a szükségletnek megfelelő vagy a fölötti fehérjetartalmú tápot fogyasztó csirkéknek (1,9 kg/kg).

Az elvégzett varianciaanalízis mindhárom tényező (ivar, nyersfehérje-tartalom, lizintartalom) esetében szignifikáns ( $P < 0,05$ ) hatást bizonyított. Az eredményeket tényezőnkénti bontásban az 1. táblázat tartalmazza.

A vizsgált paraméterekre az állatok ivara volt a legmarkánsabb hatással. A kakasok 42. napos élöslúlya, vágott súlya, a nemes húsrészek aránya szignifikánsan nagyobb, míg hasüri zsírtartalma szignifikánsan kisebb volt. A 2%-os fehérjehiány, több paraméter tekintetében, ugyancsak szignifikáns hatással volt. A szükséglet fölött etetett fehérje ugyanakkor, az alsó comb kivételével nem befolyásolta a vizsgált mutatókat. Az emelt lizin szintű tápot fogyasztó csirkék 6. hetes élöslúlya, kis mértékben ugyan, de szignifikánsan nagyobb volt. A pluszban adott lizin, ezen túlmenően, csupán a hasüri zsír esetében volt szignifikáns hatással, csökkentette a csirkék zsírbeépítését.



**Az állatok ivarának, valamint a táp fehérje- és lizintartalmának hatása a brojlersírkék 6. hetes élő súlyára és testösszetételére**

|             | Élő súly<br>(kg)        | Vágott súly<br>(kg)     | Felső comb<br>(g)     | Alsó comb<br>(g)     | Mell<br>(g)            | Hasüri zsír<br>(g)  |
|-------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|---------------------|
| Ivar        |                         |                         |                       |                      |                        |                     |
| Kakas       | 2,26±0,018 <sup>a</sup> | 1,42±0,21 <sup>a</sup>  | 257±4,5 <sup>a</sup>  | 216±2,9 <sup>a</sup> | 488±9,1 <sup>a</sup>   | 29±1,7 <sup>a</sup> |
| Jérce       | 2,01±0,048 <sup>b</sup> | 1,27±0,21 <sup>b</sup>  | 223±4,5 <sup>b</sup>  | 183±2,9 <sup>b</sup> | 441±9,1 <sup>b</sup>   | 36±1,7 <sup>b</sup> |
| Fehérje     |                         |                         |                       |                      |                        |                     |
| -2% fehérje | 2,02±0,019 <sup>a</sup> | 1,27±0,22 <sup>a</sup>  | 227±4,8 <sup>a</sup>  | 185±3,0 <sup>a</sup> | 431±9,6 <sup>a</sup>   | 38±1,8 <sup>a</sup> |
| Szükséglet  | 2,18±0,03 <sup>b</sup>  | 1,35±0,35 <sup>ab</sup> | 242±7,6 <sup>ab</sup> | 200±4,8 <sup>b</sup> | 466±15,2 <sup>ab</sup> | 27±2,9 <sup>b</sup> |
| +2% fehérje | 2,22±0,019 <sup>b</sup> | 1,42±0,22 <sup>b</sup>  | 251±4,8 <sup>b</sup>  | 214±3,0 <sup>c</sup> | 496±9,6 <sup>b</sup>   | 32±1,8 <sup>b</sup> |
| Lizin       |                         |                         |                       |                      |                        |                     |
| Szükséglet  | 2,11±0,015 <sup>a</sup> | 1,35±0,18 <sup>a</sup>  | 244±3,9 <sup>a</sup>  | 200±2,5 <sup>a</sup> | 467±7,8 <sup>a</sup>   | 36±1,5 <sup>a</sup> |
| +2g/kg      | 2,17±0,022 <sup>b</sup> | 1,33±0,18 <sup>a</sup>  | 237±5,5 <sup>a</sup>  | 199±3,5 <sup>a</sup> | 462±11,1 <sup>a</sup>  | 29±2,1 <sup>b</sup> |

Az átlagok és a hozzájuk tartozó szórásértékek melletti betűjelzések az adott tényezőre vonatkozó szignifikáns ( $P<0,05$ ) különbséget jelentik

Eredményeink alapján a brojlersírkék testösszetételében lényegesen nagyobb különbség van a két ivar között, mint amilyen hatást a táp fehérje- vagy lizinkiegészítésével el lehet érni. Ez az ivaronkénti elkülönített hizlalás fontosságára hívja fel a figyelmet. Figyelemreméltó továbbá, hogy a nagy növekedési eréllyel rendelkező hibridek teljesítménye és testösszetétele már 2%-os fehérjehiány esetén szignifikánsan csökken. A lizin hasüri zsírtartalmat csökkentő hatása megerősíti azokat a feltételezéseket, hogy a lizin nem csupán, mint fehérjeépítő kő, hanem az intermedier anyagcserében betöltött szerepén keresztül közvetve is hatással van a csírkék testösszetételére (Leclercq, 1998).

## IRODALOM

- Fancher, B.I. – Jensen, L.S.(1989): Poultry Sci., 68: 113–123.p.  
Hickling, D. – Guenter, W. – Jackson, M.E.(1990): Can. J. Anim. Sci., 70. 673–678.p.  
Hurwitz, S. – Sklan, D. – Talpaz, H. – Plavnik I.(1998): Poultry Sci., 77. 689–696.p.  
Leclercq, B.(1998): Poultry Sci., 77. 118–123.p.  
Moran, E.T. – Bilgili, S.F.(1990): Poultry Sci., 69. 702–710.p.  
Summers, J.D. – Leeson, S. – Spratt, D.(1988): Can. J. Anim. Sci., 68. 241–248.p.

Szerzők címe: Dublec K.: PATE Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar,  
Takarmányozástani Tanszék  
H-8360 Keszthely, Deák F. u. 16.

## SÁRGA MAGYAR TYÚK TERMÉSZETSZERŰ TARTÁSTECHNOLÓGIÁBAN

KOVÁCSNÉ GAÁL KATALIN

### SUMMARY: HUNGARIAN YELLOW HEN IN A NATURAL RAISING SYSTEM

The breeding and genetic conversation of Hungarian Yellow Hen poultry is carried out in a closed population by avoiding inbreeding. Our aim is to preserve the genetic diversity and the special traits of this breed.

It is very important to maintain and enhance the level of productive traits, especially growing ability and number and weight of the egg.

Besides productive traits, external judgement is also important.

Az állattenyésztés jövőbeli fejlesztése szempontjából, az érdeklődés középpontjába került az egyes vércsoport tulajdonságok és a termelési paraméterek közötti kapcsolatok feltárása. Ezen kapcsolatok felismerése, az ún. markerek megkeresése, az objektív szelekció kivitelezhetőségéhez szolgál alapul. Ezek a markerek a biokémia, a fiziológia, illetve az immunogenetika hatékony művelésével válnak ismertekké. Az immunogenetikai markerek kodominánsan öröklődő jellemvonások és ezek közé tartoznak a szerológiai vizsgálatokkal kimutatható vércsoport faktorok is. A marker gének összefüggésben lehetnek a termelési tulajdonságokkal a linkage, a pleitropia és a heterózis által. Egy olyan zárt tenyészetben, mint amilyen a sárga magyar állomány, amelyben a fajtafenntartást végezzük, a vércsoport meghatározásoknak az összefüggés-vizsgálatoknál lehet jelentősége.

Széles körben hasznosíthatók az immunogenetikai eredmények az egyes populációk génszerkezetének elemzése, valamint az őshonos populációk fenntartása és genetikai megőrzése terén.

A magyar tyúk őseit a magyarok valószínűleg Ázsiából hozták. A parlagi tyúk már a középkor óta sárga, fehér, kendermagos és fogoly színű változatban létezett. A századunkban megindult nemesítómunkának ez a fajta képezte az alapját, mert hús- és tojás-termelésre egyaránt alkalmas, szorgalmas, élelemkereső és jó szervezeti szilárdságú.

A tudatos tenyésztői munka során kezdetben a különböző külföldi kultúrfajtákat (fehér leghorn, wyadotte, rhode island red, orpington sávozott, plymouth, stb.) használták nemesítő keresztezés céljára. 1953-tól a tenyésztői munkában egyre inkább a fajtatiszta tenyésztés került előtérbe. Ettől az időszaktól a sárga magyar tyúkfajta fenntartása és génmegőrzése a Pannon Agrártudományi Egyetem Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Karának Állattenyésztési Telepén, illetve annak jogelődjeinél folyt.

A génmegőrzés és fajtafenntartás időközben állami feladattá vált. A nemesítő és fajtafenntartó munka ma a rokontenyésztés elkerülésével zárt tenyészetben folyik. Célja, hogy megőrizzük a fajtajelleggel kapcsolatos tulajdonságokat és a génvariációkat. Fontos feladat még az értékmérő tulajdonságok szinten tartása, illetve fokozása, különös tekintettel a fejlődési erélyre, a termelt tojásmennyiségre és a tojássúlyra.

A sárga magyar tyúk küllemi és termelési tulajdonságai a következők: a világosabb és sötétebb sárga tollszín minden árnyalata megtalálható, de a világosabb, ragyogó sárga tollazat a legelőnyösebb. A kakasok színe valamivel sötétebb a tojókénál. A csőr, a láb-szár és a bőr sárga. A fej kicsi, rövid, erősen boltozott koponyával. A taraj középnagy, egyenletesen csipkézett, vérvörös színű, kissé lehajló. A törzs középhosszú, hengeres,

domború, kiemelkedő mellel és rövid, kissé ívelt háttal. A szárny jól fejlett, testhez simuló. A farok a vízszintessel 45°-os szöget zár be, a kakasoknak zöldesfekete sarlótoluk van. A tyúkok teste 2,0–2,5 kg, a kakasoké 2,5–3,0 kg. Az éves tojástermelés 200–220, 55–60 g-os átlagos tojássúllyal. A tojás beltartalmi értékei, a sárgája színe, a tojáshéj vastagsága, a természetszerű tartásból adódóan, nagyon kedvező. Húsa kiváló minőségű. A szelekcióban a termelési tulajdonságok mellett nagy gondot fordítottunk a küllem megítélésére és bírálatára.

Állományunkban a tenyésztői munka a következő módon folyik. Az év eleji, két hónapig tartó egyedi tojástermelés ellenőrzést követően, kialakítjuk a 32, egykakasos törzset, 10–10 tojóval. Április hónapban végezzük a keltetést. Az 1999. évi kelési eredmény 87,4%.

A nevelési időszakban 10. hetes korban végezzük az első egyedi mérést és ebben az időpontban az első szelekciót a küllem, valamint a fejlettség alapján.

A beolázásra minden év novemberében kerül sor, amikor kialakítjuk a 40 tojóból és 4 kakasból álló törzseket, amelyek az egykakasos elittörzsek kialakításának bázisát képezik.

A mosonmagyaróvári sárga magyar állomány törzsenkénti átlagos tojássúlya, állományszinten, 59,7 g.

A fajta éves tojástermelésének meghatározása az időszakos termelésellenőrzés korrekciójával történik. Az állomány tojástermelése 1998-ban 209 db volt.

1969. óta időszakosan végeztünk vércsoport vizsgálatokat. A vércsoport-vizsgálatok eredménye, a génfrekvencia változását tárja elénk. Irodalmi adatok szerint, az A<sub>3</sub> genetikai faktor, elsősorban heterozigóta formában mutat kapcsolatot a testsúlygyarapodással, de a teljesítményre irányuló szelekció a gyakoriságot kisebb változások mellett fenntartja. Az A<sub>3</sub> genetikai faktor 38,3%, míg 1998-ban 64,5%-os gyakorisággal fordult elő. A D<sub>4</sub> faktor esetében is hasonló génsodródás figyelhető meg, mint az A<sub>3</sub> faktor esetében. A 14 genetikai faktor közül az A<sub>4</sub> faktor megtartására kell törekedni.

A sárga magyar őshonos tyúkfajta génmegőrzése továbbra is feladatunk, de ezen fajtnak a szerepe előtérbe is kerülhet bizonyos speciális termékellátás esetén, valamint sajátságosan jó alkalmazkodó képessége miatt, a kifutózott tartástechnológia alkalmazásakor.

Szerző címe: Kovácsné Gaál K.: PATE, Mezőgazdaságtudományi Kar Állattenyésztési Intézet  
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár u. 4.

## MIÉRT CSÖKKENTHETŐ A NYÁRI LÚDTAKARMÁNYOK ENERGIA- ÉS FEHÉRJETARTALMA?

KÖRÖSINÉ MOLNÁR ANDREA

### SUMMARY: WHY COULD WE REDUCE THE ENERGY AND PROTEIN CONTENT OF GOOSE FEED IN SUMMER?

Because of keeping the geese outdoors they suffer a lot from the warm summer. We carried out an examination to study there is any change in metabolic rate, food consumption, transformation energy and protein demand of geese kept under a warm microclimate compared with temperate.

The basal metabolic rate of Landes goose shows the lowest value if the air temperature is 28 °C. The food intake did not reduce under a hot climate, in contrast with hens. The food transformation improved by the lowest basal metabolic rate influenced by warm microclimate.

In warm conditions the energy and protein content of goose feed might be reduced in comparison with standards for geese if the daily food intake exceeds 170 g.

Vizsgálatunk azon a közismert tényen alapul, hogy az állatok, így a ludak energia- és tápanyag felhasználásának nagy hányada a létfenntartásra fordítódik.

A ludak, mint minden élőlény létfenntartó anyagcseréje az alapanyagcseréből, a hőszabályozáshoz, az emésztéshez és a mérsékelt mozgáshoz szükséges energiából adódik össze. A környezet hőmérséklete befolyásolja a hőszabályozáshoz felhasznált energia mennyiségét.

Minden homeoterm állatfajnál létezik egy olyan hőmérsékleti tartomány — termoneutrális zóna —, amelyben az állatok minimális energiát fordítanak a hőszabályozásra. Legkisebb az energiafelhasználás a komfort zónában és megnő mind az alacsonyabb, mind a magasabb hőmérsékleten. Meggyorsul az anyagcsere nemcsak a hőtermelő, hanem a hőleadási folyamatokban is, mivel nő a légvételek száma. Ezen kívül a megemelkedő testhőmérséklet gyorsítja a kémiai reakciók sebességét és ezáltal az anyagcserét is. (A testhőmérséklet 1%-os emelkedése 11%-kal fokozza az alapanyagcserét.) A hagyományos tartás következtében a ludak szervezetére erősen hatnak az időjárási tényezők, ezek között, pl. a lég hőmérséklet.

Vizsgálatunk célja annak kimutatása volt, hogy magas hőmérsékletű környezetben, mint amit az utóbbi évtized nyarai produkáltak, megváltozik-e, és ha igen akkor miként és mennyire a ludak létfenntartó anyagcseréje és ezen keresztül az életfenntartó energia- és fehérjeszükséglete, továbbá, hogy a házi tyúkhöz hasonlóan lecsökken-e a takarmányfelvétele?

A különböző hőmérsékletre vonatkozó anyagcsere vizsgálatokat, indirekt kalóriometriával, 85 szürke landi lúddal végeztük. A takarmányfogyasztás, takarmányhasznosítás méréséhez zárttartásban helyeztük el a ludakat.

Az alapadatokból az alábbiak figyelembevételével számítottuk ki az energia és fehérjeszükségletet.

Az energiaszükséglet (tojástermelés idején) meghatározásához a következő információkat használtuk fel: alapanyagcsere értéke (a reprodukciós időszakban 20%-kal magasabb, mint idényen kívül), közepes mozgási aktivitás (+20%), a metabolizálható energia hasznosulásának mértéke (80%), továbbá egy átlagos mennyiségű tojástermelés,

a tojások energiatartalma és a metabolizálható energia hasznosulásának mértéke a tojástermelésre.

A fehérjeigény kiszámítása a következő adatokból történt: alapanyagcsere és a hozzá kapcsolódó endogén nitrogénürítés (1 kcal alapanyagcserére 2 mg N-kiadás), 20%-os aktivitás, átlagos tojástermeléssel megtermelt fehérjemennyiség és nyersfehérje-transzformáció értéke.

Az anyagcsere mérésekből megállapítható, hogy a ludak alaphőtermelése 28 °C-on a legalacsonyabb és olyan nagymértékű ez a változás, hogy jelentősen csökkenthető az életfenntartáshoz szükséges energia és fehérje bevitel (1. táblázat).

A ludak takarmányfelvétele, ellentétben a házi tyúkkal, nem csökken a meleg hatására. Az alacsonyabb életfenntartó szükséglet és a nem csökkenő takarmányfogyasztás következményeként a ludak nyári takarmányának metabolizálható energia és nyersfehérje tartalma redukálható. Ennek mértékét, a takarmányfogyasztás függvényében a 2. táblázat foglalja össze.

1. táblázat

**Szürke landi tojóludak takarmányfelvétele, ME és nyersfehérje-szükséglete, különböző légghőmérsékleten**

|   |        |        |
|---|--------|--------|
| Légghőmérséklet (°C)  | 15     | 28     |
| Napi takarmányfelvétel (g/lúd)                                    | 228,6  | 231,6  |
| Tojástermelés (tojás/lúd)   | 42,3   | 43,6   |
| Súlygyarapodás a termelési időszakban (g/kg élősúly)              | 53,6   | 122,4  |
| Alapanyagcsere (kJ/lúd/nap)                                       | 1286,3 | 695,2  |
| Életfenntartás ME szükséglete (kJ/lúd/nap)                        | 2315,2 | 1251,4 |
| ME szükséglet életfenntartásra és tojástermelésre (kJ/lúd/nap)    | 2984,6 | 1927,9 |
| Felvett ME (kJ/lúd/nap)   | 3214,0 | 3102,6 |
| Életfenntartó nyersfehérje szükséglet (g/lúd/nap)                 | 6,2    | 3,4    |
| Nyersfehérje igény létfenntartásra és tojástermelésre (g/lúd/nap) | 17,7   | 14,4   |
| Nyersfehérje-fogyasztás (g/lúd/nap)                               | 36,9   | 35,9   |

2. táblázat

**Tojólúd tápok javasolt energia- (ME) és nyersfehérje-(84 %-os emészthetőség) tartalma a napi takarmányfelvétel függvényében**

| Napi takarmányfelv. (g/lúd) | Klíma            | ME (MJ/kg) | Nyersfehérje (g/kg) |
|-----------------------------|------------------|------------|---------------------|
| 100                         | Mérsékelt: 15 °C | 32,18      | 227,5               |
|                             | Meleg: 28 °C     | 21,90      | 199,2               |
| 150                         | Mérsékelt: 15 °C | 21,45      | 151,7               |
|                             | Meleg: 28 °C     | 14,60      | 132,8               |
| 200                         | Mérsékelt: 15 °C | 16,09      | 113,8               |
|                             | Meleg: 28 °C     | 10,96      | 99,6                |
| 250                         | Mérsékelt: 15 °C | 12,87      | 91,0                |
|                             | Meleg: 28 °C     | 8,76       | 79,7                |

Szerző címe: Kőrösiné Molnár A.: GATE, Trópusi Tanszék  
H-2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

## TARTÁSTECHNOLÓGIAI TŰRŐKÉPESSÉG VIZSGÁLATA A CSONTOK SZILÁRDSÁGA ALAPJÁN, TOJÓHIBRIDEKEN

LENCSÉS GYÖRGY — GELENCSÉR ENDRE

**SUMMARY:** INVESTIGATION OF MANAGEMENT-TECHNOLOGICAL TOLERANCE ON THE BASIS OF BONE-STRENGTH IN LAYING HYBRIDS

A reliable and exact method was worked on by the authors for the investigation of laying hen's special skeleton. In their examinations, static properties of different laying hybrids' medullary bones were determined, under different management technologies. It was stated that for the sake of exact mechanical examination, we are to be concerned for bones and calcification of medullary cavities, too, i.e. different technologies the selection of suitable hybrids.

*Előzmények:* Állattenyésztő üzemekből egyre-másra érkeztek és érkeznek kedvező gazdasági eredmények mellett kedvezőtlen állathigiéniai visszajelzések is, mert nem vették figyelembe az intenzíven termelő állat, új biológiai igényeit.

Különösen így van ez a tojótyúk esetében, ahol a tojástermelés ásványi anyagigénye fokozottan terheli a tyúk csontvázrendszerét.

Új hibridek és új tartástechnológiák bevezetésekor tehát figyelembe kell venni az állatok tűrőképességét, s azok nyomán követésére megfelelő módszereket kell a jövőben kidolgozni.

*Felmerült kérdések:*

— csőves vagy tömör csontnak kell-e tekinteni a tojótyúkok részben elmeszesedett medulláris csontjait?

— a csontok anatómiai helyzete befolyásolja-e a mechanikai vizsgálatok pontosságát?

— a tartástechnológia hatással van-e a csontok szilárdságára?

— befolyásolja-e a fajta a csontok szilárdságát?

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** Kísérleteinkben két különböző tojóhibridet használtunk, (SHAVER, TETRA), melyeket különböző tartástechnológiákon (ketrec, ill. mélyalom) voltak elhelyezve.

A tojástermelés csúcsán (90%) minden csoportból 10-10 egyedet kiemeltünk. Elvéreztetés után kipreparáltuk a *femur*t és a *tibiát*. A feltételezett törés helyén a szükséges csontméreteket felvettük. A csontokat szilárdságvizsgáló készülékbe (FM-250) helyeztük, melyben hajlító ill. nyomószilárdságot mértünk.

**EREDMÉNYEK:**

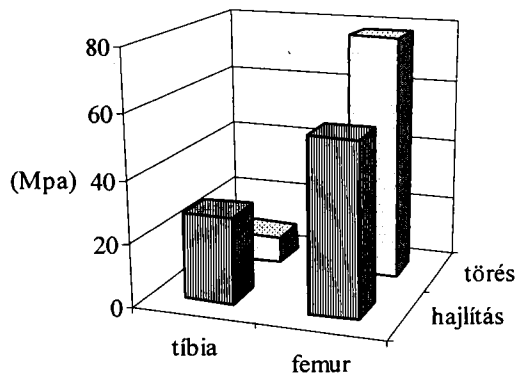
— a pontos mechanikai vizsgálatok érdekében a tojóhibridek részben elmeszesedett medulláris csontjait tömör keresztmetszetűnek kell tekintenünk;

— a csontok anatómiai helyzete jelentősen befolyásolja a mechanikai vizsgálatok pontosságát, ezért a *femur* esetében a 3 pontos *hajlító*, még a *tibiánál* a 2 pontos nyomószilárdságot kell figyelembe venni;

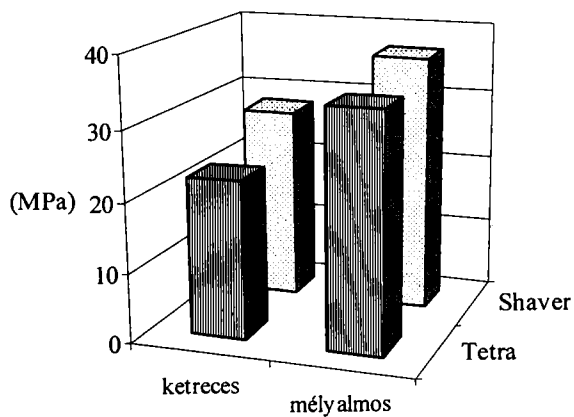
— a mélyalmos tartás esetében a csontok szilárdságilag kedvezőbben viselkednek, mint ketreces tartás esetén;

— a középtestű tojóhibridek csontszilárdsága előnyösebb, mint könnyűtestű társajké, ezért a megfelelő fajtához a megfelelő tartást érdemesebb választani!

1. ábra: A tojótyúkok csontszilárdsága



2. ábra: A tibiai törésvizsgálata



Szerző címe:

Lencsés Gy.: GATE, Mezőgazdaságtudományi Kar,  
Állatelettani és Állategészségügyi Tanszék  
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

## KÉT KÜLÖNBÖZŐ TÍPUSÚ ITATÓ HATÁSA A LUDAK VISELKEDESÉRE

MOLNÁR MARCELL — BOGENFÜRST FERENC — MOLNÁR TAMÁS

**SUMMARY:** EFFECTS OF TWO DIFFERENT WATERING TRAY TYPES ON THE BEHAVIOUR OF GEESSE

In order to develop rearing and laying technologies under intensive conditions, it became of great importance to examine the behaviour of geese. Feeding, drinking, resting, preening, playing and social behaviours were examined with two different watering tray types (free flow and ventile). Comparing our results to those presented in the literature, we could state that changes in comfort behaviours of geese in first 6 weeks are similar to those of Peking, Muscovy and Mulard ducks. Differences were found in rates of appearing frequency of the several behavioural forms. Decrease in feeding, drinking and playing time and higher rate of resting time inform us about lower activity of geese than of ducks in the first weeks of rearing. According to the results of the experiment described above, it can be suggested to apply ventile watering trays for geese as has been already done with ducks. Introduction of this watering method could help with minimizing the extent of feed and water wasting since it induces the feed searching behaviour pattern. Lack of this behaviour — as it is common with intensively kept geese — causes boredom resulting in behavioural anomalies.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** A kísérleteinkben az etológiai megfigyelésekhez felhasznált ludakat 18 fülkében, vegyes ivarban, véletlen blokk elrendezésben, 10-es csoportokba telepítettük le, a két itatótípushoz fele-fele arányban elosztva, majd zárt, intenzív viszonyok között neveltük őket. Megfigyeléseinket kacsákon végzett vizsgálat (Reiter és Bessei, 1995), valamint saját korábbi kísérleteink alapján (Molnár és mtsai, 1998) hajtottuk végre. A madarak viselkedését videokamera segítségével rögzítettük.

A felvételek elemzésekor percenként vettük fel a vizsgálni kívánt adatokat. A felvételek alapján hat viselkedésforma — táplálkozás, ivás, pihenés, szociális viselkedés, tollázkodás, játék — egy adott időpontban való meglétét vagy hiányát, illetve annak gyakoriságát (a 10-10 madár közül hányánál figyelhető meg a viselkedésforma) vizsgáltuk. E fogalmak egyértelművé tételére az Etológia kislexikon (Czakó, 1985) meghatározásai szolgálnak. A statisztikai analízist chi-négyzet próbával, és százalékszámítással végeztük.

**EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELES:** Az általunk vizsgált *hat viselkedésforma* az intenzív tartásmód mellett az életkor előrehaladtával, mindkét itatótípus mellett változást mutatott az alábbiak szerint.

A *táplálkozásra* fordított idő és annak megjelenési gyakorisága a vizsgálat során a nyílt víztükrös itató esetén csökkent, ez a 2–3. hét között volt szignifikáns ( $P \leq 0,05$ ). A vizsgálat teljes hossza alatt a csökkenés elérte a 4,5%-ot (az összes megjelenési gyakoriság %-ában). Szopókás itatónál a 4. hétig szintén csökkent a megjelenési gyakoriság, de az 5–6. héten hirtelen szignifikáns különbséget mutatva ( $P \leq 0,05$ ) ismét emelkedni kezdett, a kezdeti 6,4%-os szintet is felülmúlva 7,5–7,6%-ra.

Az *ivási* magatartásforma megjelenési gyakorisága követte a táplálkozásnál megfigyelhető változásokat. Statisztikailag igazolható ( $P \leq 0,05$ ) különbség a nyílt víztükrös itató esetében a 2–3. és a 3–4. héten volt megfigyelhető és a csökkenés a teljes vizsgálat alatt 4%-ot ért el. A szopókás itató használatánál a 4. hétig tartó csökkenés után szintén megfigyelhető volt egy ugrásszerű emelkedés, amely szignifikáns különbséget mutatott az előző hetihez képest.



A *pihenés* viselkedésforma megjelenési gyakorisága ellentétes tendenciát mutatott az előző két viselkedésformához képest. Nyílt víztükrös itatónál 68,8%-ról a vizsgálat folyamán 79,2%-ra növekedett. A második és a harmadik hét adatai között szignifikáns ( $P \leq 0,05$ ) volt az eltérés. A szópókás itatókkal ellátott fülkékben a negyedik hétig nőtt a pihenés aránya (66%-ról 72,4%-ra), de azután jelentős visszaesés volt tapasztalható (63,9–64%). A különbség a 2–3., 3–4., és a 4–5. hét adatai között volt szignifikáns ( $P \leq 0,05$ ) szinten.

A *játéknál* a két itatótípus tekintetében hasonló megjelenési gyakoriságról beszélhetünk. Az ötödik hétig folyamatosan csökkent a viselkedésforma aránya, majd mindkét esetben újra emelkedni kezdett, bár a korábbi szintet nem érte el. A statisztikai vizsgálat alapján az összes hét adatai között szignifikáns eltérés mutatható ki ( $P \leq 0,05$ ).

A nyílt víztükrös itatóknál a *szociális viselkedés* megjelenése az egész vizsgálat alatt a többi viselkedési formához képest végig alacsony szinten maradt (0,4–0,7%), csak a 4–5. hetek között figyelhattunk meg jelentősebb növekedést (1,53%), majd ismét az eredeti szintre esett vissza. Ez az időbeni változás statisztikailag is értékelhető volt:  $P \leq 0,05$  szinten. A szópókás itatót használó csoportban már a 4. héten megkezdődött a viselkedésforma arányának emelkedése, de az igazi ugrás (6,2%-ra) itt is az 5. héten történt, majd visszaállt az eredeti szintre (0,6–0,7%). A változások szintén szignifikánsak ( $P \leq 0,05$ ).

A *tollázkodás* magatartásforma megjelenési gyakoriságában a 4. héten egy csúcs figyelhető meg. Előtte a viselkedésforma alig jelentkezett, és utána is csökkent az előfordulása. A szópókás itatót használó csoportban a 4. héten ez a csúcs nem jelentkezett, hanem a 6. hétig folyamatosan emelkedett a megjelenés gyakorisága. Meg kell azonban jegyezni, hogy az emelkedés csak a 3–4., 4–5., és az 5–6. hetek között volt szignifikáns  $P \leq 0,05$  szinten.

A kétféle itatási rendszer, viselkedésre gyakorolt eltérő hatását jól mutatja, hogy csaknem minden esetben szignifikáns különbséget tudtunk kimutatni  $P \leq 0,05$  szinten a statisztikai vizsgálat során. Két esetben  $P \leq 0,1$  szinten szignifikánsak voltak az eltérések: a pihenés a második héten, és a táplálkozás a negyedik héten. Az itató típusa csupán a következő viselkedésformákban nem befolyásolta szignifikáns módon a ludak viselkedését:

- a játék esetében a 3–4. héten,
- a szociális viselkedésnél a 2–3. héten,
- a táplálkozásban a 2. héten,
- és a tollázkodásban az 5. héten.

## IRODALOM

- Czakó J. (1985) Etológia kislexikon. Natura kiadó, Budapest
- Molnár M. – Molnár T. – Bogenfürst F. (1998) A lúd néhány viselkedési formájának változása 2–7 hetes korig, intenzív tartási viszonyok között. Acta Agraria Kaposváriensis, 2. 1. 49–56.p.
- Reiter, K. – Bessei, W. (1995): Behavioural comparison of Pekin, Muscovy and Mulard duck on the fattening period. Proceedings of 10th European Symposium on Waterfowl, Halle, 110–117.p.

Szerző címe: Molnár M.: PATE, Állattenyésztési Kar  
H-7400 Kaposvár, Pf. 16.

## NAGY MENNYISÉGŰ ÁRPA ÉS ZAB ETETÉSÉNEK HATÁSA A ZSÍRANYAGCSERÉRE PECSENYEKACSBAN

OROSZ SZILVIA — HUSVÉTH FERENC — MÉZES MIKLÓS — VETÉSI MARGIT

**SUMMARY:** INVESTIGATION ON THE EFFECT OF OAT AND BARLEY FEEDING ON LIPID METABOLISM IN TABLE DUCKS

The effect of barley and oat on table ducks was investigated using isonitrogenous and isoenergetic diets containing 45% barley and 25% (starter) followed by 45% (finisher) oat. Barley-feeding caused a decrease in growth rate and an increase in FCR in young ducks during the first 5 weeks, which may be an adaptational period followed by rapid, compensatory growth. Barley feeding improved but oat feeding reduced the abdominal fat deposition. The oats in the diet resulted in higher FCR, which may be considered as an antinutritive effect. Hypocholesterolemic effects of oats and barley were not found. The barley and oats in the diet increased crude protein, while decreased crude fat and dry matter content in liver. Barley-based diet did not modify the chemical and fatty acid composition of femoralis-tibialis muscles. The oats in the diet decreased the MUFA and increased the n-6, n-3 and PUFA content of the muscles lipids. The barley- and oat based diet modified the liver fatty acid composition: increased the total n-6 fatty acids and total n-3 fatty acids content, proportion of the PUFA and decreased the MUFA content.

A gabonafélék sejtfalában lévő nem keményítő poliszacharidok (NSP-k) antinutritív hatást fejtenek ki (*Jeroch és mtsai*, 1995) egyes baromfi fajokban (brojler-csirke, tojtyúk, pulyka, víziszárnyasok). Az árpában, az oldható NSP anyagok csoportjába tartozó vegyes kötésű  $\beta$ -glükánok nagyobb mennyiségben, az arabinoxilánok kisebb arányban találhatók meg (*Jeroch és Dánicke*, 1995). A zabban az arabinoxilánok mennyisége jelentős, a vegyes kötésű  $\beta$ -glükánoknak azonban kisebb aránya jellemző (*Knudsen*, 1993). Az oldható NSP-k a béltartalom viszkozitását növelik valamint képesek bizonyos anyagok (pl. epesavak) megkötésére (*Choct és mtsai*, 1996). Egyes kutatási eredmények szerint az oldható NSP-kben gazdag takarmányok etetésének hatására a telített zsírsavak emészthetősége nagyobb mértékben csökken, mint a telítetlen zsírsavaké (*Choct és mtsai*, 1996).

A vizsgálat célja annak megállapítása volt, hogy az oldható NSP anyagokban gazdag árpa és zab hogyan befolyásolja a pecsenyekacsa zsíranyagcseréjét.

A kísérlet során K94-es szarvasi kacsát alkalmaztunk. Csoportonként 50 állat, 1:1 ivarárányban került elhelyezésre. A kontroll csoport kukorica alapú takarmánykeveréket, az „árpás” 45% árpát, a „zabos” csoport pedig 25% (1–14. nap), majd 45% zabot tartalmazó keveréket fogyasztott 49 napon keresztül. Valamennyi takarmánykeverék energiában és fehérjében kiegyenlített volt. A takarmányfogyasztást naponta, a testsúlygyarapodást hetente mértük. A 35., 42. és 49. életnapon vizsgáltuk a vérplazma VLDL (nagyon alacsony sűrűségű lipoproteinek)-, triglicerid- és koleszterin-tartalmát, a hasüri zsír, a máj és a zúzógyomor súlyát valamint a femoralis-tibialis izmok és a máj zsírsavösszetételét.

Az árpa alapú takarmány etetésekor a nevelés első öt hetében növekedésbeli lemaradást és a takarmányértékesülés romlását állapítottuk meg. Ez az időszak adaptációs periódusnak tekinthető, mely során a baktériumpopuláció növekedésével az enzimatikus lebontáshoz szükséges  $\beta$ -glukanáz mennyisége növekszik (*Jeroch és Dánicke*, 1995). A növekedés-lemaradást intenzív, kompenzációs növekedés követte, melynek hatására a 49. napi élősúly (2977g) megközelítette (a különbség nem szignifikáns) a kontroll érté-

ket (2993g). A kompenzációs növekedés együtt járt az abdominális zsír (2,4% gácsér, 2,6% tojó) mennyiségének, kontrollhoz (2,3% gácsér, 2,4% tojó) viszonyított, növekedésével.

A 25%, majd 45% zabot tartalmazó takarmány etetésekor nem tapasztaltunk növekedésbeli lemaradást. Az antinutritív hatás ebben az esetben a takarmányfelvétel növekedésében (9,6 kg/állat kontroll; 10,1 kg/állat zabos) és a takarmányértékesítés romlásában (3,3 kg/kg kontroll; 3,4 kg/kg zabos) nyilvánult meg. 45% zab etetésekor az abdominális zsír lerakódása kisebb mértékű volt (2,3% gácsér, 2,4% tojó kontroll; 1,9% gácsér, 2,2% tojó zabos), a zúzógyomor elősúlyhoz viszonyított aránya pedig nőtt (2,8% gácsér 2,6% tojó kontroll; 3,1% gácsér 3,0% tojó zabos) a kontrollhoz képest.

A vérplazma vizsgálata során nem tapasztaltuk az árpa vagy a zab, brojlercsirkék esetében irodalmi adatokkal alátámasztott (Wang és mtsai, 1992), koleszterincsökkentő hatását, amely eredmény összhangban áll korábbi kutatási eredményeinkkel (Vetési és mtsai, 1997).

A 45% árpát és 45% zabot tartalmazó takarmánykeverék etetésekor a máj nyersfehérje tartalma a kontrollhoz képest nagyobb volt, míg a nyerszsír és szárazanyag mennyisége csökkent. Az izom nyersfehérje-, nyerszsír- és szárazanyag-tartalmát sem az árpa, sem a zab alapú takarmány fogyasztása nem befolyásolta. A 45% árpa és 45% zab etetésekor a máj MUFA (egyszeresen telítetlen zsírsavak) tartalma kisebbnek bizonyult, az n-3, n-6 zsírsavak és a PUFA (többszörösen telítetlen zsírsavak) aránya nőtt, amely változás humán dietetikai szempontból rendkívül előnyös. Az izom zsírsav összetételében 45% zab etetésekor hasonló változást tapasztaltunk: kisebb MUFA, nagyobb n-3, n-6 és PUFA-tartalmat mértünk. Az árpa nem befolyásolta az izom zsírsav-összetételét. A máj és az izom zsírsavösszetételének változása nem magyarázható a keverékek különböző mértékű zsírkiegészítésével, mert az alkalmazott takarmányok zsírsav összetételében nem volt lényeges különbség.

Tekintve a zabnak az izom és a máj zsírsavösszetételére gyakorolt kedvező hatását, valamint figyelembe véve antioxidáns aktivitását (Lopez-Bote és mtsai, 1998), a vízi szárnyasok húsminőségének javításában figyelmet érdemel.

## IRODALOM

- Choct, M. – Hughes, R.J. – Wang, J. – Bedford, M.R. – Morgan, A.J. – Annison, G.(1996): Br. Poult. Sci., 37. 609–621.p.
- Jeroch, H. – Dänicke, S.(1995): World Poult. Sci., 51. 271–291.p.
- Jeroch, H. – Dänicke, S. – Brufau, J.(1995): J. Anim. Feed Sci., 4. 263–285.p.
- Knudsen, K.E.B. – Jensen, B.B. – Hansen, I.(1993): Br. J. Nutr., 70. 537–556.p.
- Lopez-Bote, C.J. – Gray, J.I. – Gomaa, E.A. – Flegal, C.J.(1998): Br. Poult. Sci., 39. 57–61.p.
- Vetési, M. – Mézes, M. – Baskay, Gy. – Kiss, L. – Orosz, Sz.(1997): Proc. 11<sup>th</sup> Eur. Symp Waterfowl. 120–126.p.
- Wang, L. – Newman, R.K. – Newman, C.W. – Hofer, P.J.(1992): J. Nutr., 122. 2292–2297.p.

Szerző címe: Orosz Sz.: GATE, Takarmányozástani Tanszék  
H-2103 Gödöllő, Péter K. u. 1.

## KETTŐSHASZNOSÍTÁSÚ SHAVER HIBRID VÉGTERMÉKEK TELJESÍTMÉNYE

SÓFALVY FERENC — SZÜCSNÉ PÉTER JUDIT — AVASI ZOLTÁN —  
VIDÁCS LAJOS — SZÜCS F. GÁBOR

### SUMMARY: PERFORMANCE OF DOUBLE PURPOSE SHAVER HYBRID(S) FINAL PRODUCTS

The authors examined the production ability of 0–10 weeks aged double purpose Shaver Farm hybrids in model experiment and in small farm size conditions. The Color genotype grew larger the best among the all genotypes. The chickens are ready for slaughtering at the age of 6 weeks, although the growing for larger weight is economical too on the basis of growth of live weight, feed conversion and carcass quality. The meat production of Master genotype is nearly as good as Color. The Farm basis genotype takes the 3<sup>rd</sup> place in every parameters respect. The Farm Q genotype is the least suitable for meat production. The tolerance ability of the Shaver Farm double purpose hybrid final products lived up to expectations on the basis of the dropping out of the stock.

A DATE Mezőgazdasági Főiskolai Kar Tanüzemében, az AVIFORM Baromfikez-  
reskedelmi Iroda megbízásából teszteltük a Shaver Farm kettőshasznosítású hibrid négy  
változatának nevelési eredményeit 10. hetes életkorig. A kísérleti állományt a tanüzem  
állatházában helyeztük el. A fajtaváltozatok képezték az egyes kezeléseket, kezelésen-  
ként négy ismétlést állítottunk be. A kísérletet, négyismétléses négy kezeléses, véletlen  
blokkelrendezésként értékeltük. Fülkénként 30 egyedet telepítettünk. Napos kortól 10.  
hetes korig hetente minden egyed élő súlyát megmértük. A kísérlet teljes időtartama alatt  
naponta mértük a csoportok takarmányfogyasztását. A csirkék takarmányozására Purina  
intenzív brojler indító-, nevelő- és befejező tápokot használtunk. A felnevelési időszak  
végén az egyes fajtaváltozatokból 10-10 kakast próbavágtunk.

A kísérleti állomány naposkori élő súlyának átlaga 39 g volt. 1–10. hetes korig, az  
egyes fajtaváltozatok átlagos élő súlya  $P < 0,1\%$  szinten szignifikánsan különbözött. A  
kísérleti állomány 10. hetes kori átlagos élő súlya, vegyes ivarban 2305 g, a jércéké  
2011,4 g, a kakasoké 2626,5 g volt. Legjobban a Color változat növekedett, ezt követte  
második helyen a Farm Master változat, harmadik helyen a Farm alaptípus és negyedik  
helyen a Farm Q (kopasznyakú) változat csirkéi helyezkednek az élő súly növekedését  
tekintve. Az ivarok szerinti növekedés a vegyes ivarhoz hasonlóan alakult. Kiemelkedő-  
nek mondható a Color kakasok 10. hetes kori 3020 g-os élő súlya. A kakasok, a Q válto-  
zat kivételével, már 7. hetes korukra (a Color változatnál 6. hetes korban is) elérik azt az  
élő súlyt, hogy vághatók legyenek. A 8. hetes kakasok 2000 körüli (Farm alaptípus) és a  
többi (Master és Color változat), valamint a Q változat 1600 g fölötti élő súllyal, ebben a  
korban pecsenyecsirkeként hasznosítható. 10 hetes élő súlyuk úgy alakul, hogy darabolt  
áru előállítására is alkalmasak lehetnek. A jércék, mint kettőshasznosítású hibridek,  
kifejlett korban, főleg árutojás termelésre hasznosíthatók, a Q változat kivételével, 8.  
hetes kortól kezdve elérik azt az élő súlyt, hogy akár hústermelés céljára is hasznosítha-  
tók legyenek.

Az egyes változatok heti átlagos súlygyarapodása mindkét ivarban és a vegyes i-  
vár állományban 8. hetes korig növekszik, a 9. és 10. héten már csökken. Jelentős mérté-  
kű a visszaesés a 10. héten.

A fajlagos takarmány-felhasználás mutatóit tekintve, a 10 hetes nevelés alatt, a  
Master változat 2566 g takarmányt használt fel 1 kg súlygyarapodáshoz. A Color válto-

zat fajlagos takarmány-felhasználása 2613 g, a Farm alaptípusé 2702 g, a Q változaté 2686 g volt vegyes ivarú állományban. Kiemelkedően jónak mondható a Color változat 6. hetes kori fajlagos takarmány-felhasználása (1993 g).

A kísérleti állományból 10. napos korig összesen 6 csibe hullott el (1,19 %). A tényleges kiesés a nevelés ideje alatt 3,37% volt.

A vágópróba eredményeit összegezve megállapíthatjuk, hogy a Shaver Farm Col-lorra jellemző legnagyobb testsúly együtt jár a vágási veszteség (9,6%) növekedésével. Természetesen nagyobb a hasüri zsír nagysága, a fej és láb együttes súlya, de nagyobb a mell (19,4%) és a mellfilé (11,7%) aránya is. A combok aránya tekintetében nincs lényeges különbség az egyes fajtaváltozatok között. A testarányokat, ha összehasonlítjuk a hústípusúakéval, a kettőshasznosítású Shaver Farm genotípusok a kitermelési százalék, illetve pecsenyesúly és a mellsúlya tekintetében elmaradnak, combjuk súlya viszont meghaladja a hústípusúakét.

Szerző címe: Sófalyv F.: DATE, Mezőgazdasági Főiskolai Kar,  
H-6800 Hódmezővásárhely

## A BÚZA TÁPLÁLÓÉRTÉKE A BROJLER TAKARMÁNYOZÁSBAN

SZÜCSNÉ PÉTER JUDIT — PAUL, ROSE

### SUMMARY: FEEDING VALUE OF WHEAT IN BROILER FEEDING

The concentration of metabolizable energy (ME) in a wheat sample predominantly determines its economic value for broiler chickens. The objectives of this study were to measure the digesta viscosity of four Hungarian wheat cultivar samples and examine the relationships with their determined ME (with and without added saturated fat). Differences in digesta viscosity were not ( $P>0.05$ ) related to any of the measurements of proximate nutrient composition. There was a significant interaction ( $P<0.05$ ) among the true ME of the four wheat samples when determined with and without added fat. There was no ( $P>0.05$ ) relationship between digesta viscosity and the determined true ME of the 100% wheat samples. However, increasing viscosity decreased ( $P<0.05$ ) the determined true ME in the mixtures of wheat plus added fat.

A búza szemtermése a baromfiak takarmányozásában elsősorban energiahordozó és ezért a metabolizálható energia koncentrációja döntően meghatározza a gazdasági értékét. A szénhidrátartalmában levő nem keményítő poliszacharidok (NSP) erősen viszkózus természetűek, és megnövelik a béltartalom viszkozitását a brojler csirkék bélcsatornájában. Ennek következtében csökkenhet a búza táplálóanyagainak emésztetősége, és ezáltal kisebb lehet a metabolizálható energiatartalma. Enzimek készítmények abrakba keverésével csökkenteni lehet a béltartalom-viszkozitást, de ez megnöveli a takarmányköltséget. A szerzők vizsgálták korábban néhány magyar búzafajta béltartalom-viszkozítására kifejtett hatását és ebben jelentős eltéréseket tapasztaltak az egyes búzafajták között. A béltartalom-viszkozitás és a metabolizálható energiatartalom összefüggésének kérdésében a fellelhető irodalmi forrásokban számos ellenvéleménnyel találkozhatunk.

A kísérletek célja kettős volt: egyrészt megmérni a brojlerekben négy magyar búzafajtának a beltartalom-viszkozitást befolyásoló hatását és megvizsgálni azt, hogy van-e összefüggés a kísérletben megállapított ME tartalom és a beltartalom-viszkozitás között. Másrészt vizsgálni a kapcsolatot a beltartalom-viszkozitás és a ME között abban az esetben, amikor a búzát 10% telített zsírral kiegészítve etetjük.

Négy, azonos technológiával termesztett magyar búzafajtát — GK Góbé, GK Csűrös, GK Kata és GK Jubilejnaja — takarítottunk be 1995-ben a Szegedi Gabonatermesztési Kutató Közhasznú Társaság kísérleti termőterületéről. A búzaetetési kísérletet 7 napos brojlerekkel egy héten át végeztük. Mind a négy búzafajtával abrakkeveréket készítettünk, amely a 420 g/kg búza mellett 355 g/kg kukoricát, 175 g/kg extrahált szójadarát és 29 g/kg hallisztet tartalmazott. Minden egyes búzafajtát 12 egyeddel etettük. A csibéket zárt tartásban, kétsoros ketrecrendszerben helyeztük el. A kísérlet 7. napján, a csirkéken cervicalis dislocatio-t végeztünk és a beltartalom viszkozitását azonnal megmértük. A búzafajták valódi ME (N-nel korrigált TME) tartalmát *McNab és Blair* (1988) módosított módszerével határoztuk meg. 50g búzát juttattunk speciális tölcser segítségével az előző napon át éheztetett kakas begyébe és a következő 48 órában ürített bélsár teljes mennyiségét analizáltuk. Minden egyes búzafajtát hat egyedi ketrecben elhelyezett kifejlett kakassal etettük. A kísérlet második felében valamennyi búzafajtát védett telített zsírral (85% pálmaolajjal) egészítettünk ki. Az 55 g-os keverék 50 g búzát és 5 g telített zsírt tartalmazott, melynek TME tartalmát az előzőek szerint vizsgáltuk. Egy 6 kakasból álló egyedi ketrecben elhelyezett csoport az endogén nitrogén veszteség megállapítása céljából nem kapott takarmányt a kísérlet ideje alatt.

A négy búzafajta (GK Góbé, GK Csűrös, GK Kata és GK Jubilejnaja) etetésekor megállapított beltartalom-viszkozitás mértékében jelentős különbségeket tapasztaltunk az egyes fajták között (ld. táblázat). A kialakult viszkozitás nem függ össze ( $P>0,05$ ) a búza megvizsgált kémiai alkotóival. Szignifikáns különbséget ( $P<0,05$ ) tapasztaltunk az önmagában és a 10% zsírkiegészítéssel etetett búzafajták TME tartalma között. Az önmagában etetett, 100%, búzamintáknál a beltartalom-viszkozitás és a TME tartalom összefüggése nem volt szignifikáns ( $P>0,05$ ), viszont a nagyobb beltartalom-viszkozitás szignifikánsan csökkentette ( $P<0,05$ ) a zsírkiegészítést tartalmazó keverékek TME tartalmát.

**Négy magyar búzafajta kémiai összetétele, TME tartalma önmagában és zsírkiegészítéssel, és a beltartalom viszkozitása brojler csirkékben**

| Átlagos kémiai összetétel            | Búzafajták |           |         |                |
|--------------------------------------|------------|-----------|---------|----------------|
|                                      | GK Góbé    | GK Csűrös | GK Kata | GK Jubilejnaja |
| Szárazanyag (g/kg)                   | 882        | 874       | 862     | 874            |
| Nyers fehérje (g/kg)                 | 155        | 122       | 132     | 139            |
| Hamu (g/kg)                          | 17         | 13        | 13      | 15             |
| Baromfitakarmányozási paraméterek    |            |           |         |                |
| Beltartalom viszkozitás cP           | 7,54       | 9,23      | 11,37   | 6,57           |
| Középérték szórása=0,172             |            |           |         |                |
| TME (MJ/kg sz.a.) 100% búza          | 14,90      | 14,40     | 15,13   | 14,90          |
| Középérték szórása=0,394             |            |           |         |                |
| TME (MJ/kg sz.a.) 90% búza, 10% zsír | 16,26      | 15,82     | 15,31   | 16,15          |
| Középérték szórása=0,394             |            |           |         |                |

Következtetésként levonhatjuk, hogy a vizsgált magyar búzafajták megnövelik a brojler csirkék béltartalmának viszkozitását. A búzát önmagában etetve a béltartalom viszkozítása valószínűleg nincsen hatással a nitrogénnel korrigált metabolizálható energiatartalom (TME) alakulására, viszont az energiatartalom növelése céljából alkalmazott zsírkiegészítéskor a béltartalom viszkozítása és a TME tartalom között szignifikáns ( $P < 0,05$ ) negatív lineáris összefüggést tapasztaltunk. A magas béltartalom viszkozításnak ezért nagyobb jelentősége lehet a takarmányhoz kevert egyéb táplálóanyagok kihasználhatóságának csökkenésében, mint közvetlenül a takarmány saját tápanyagainak emészthetőségében. A magas béltartalom viszkozítás a zsírok gyenge emészthetőségét okozhatja a tápokban. A magas viszkozitású búzafajták ezért a metabolizálható energiatartalom csökkenését eredményezhetik különösen azokban a brojler tápokban, amelyek nagy mennyiségű telített zsír kiegészítést tartalmaznak.

### IRODALOM

McNab, J.M. – Blair, J.C.(1988): Br. Poult. Sci., 29. 697–707.p.

Szerző címe.

Szűcsné Péter J.: DATE Mezőgazdasági Főiskolai Kar  
H-6800 Hódmezővásárhely, Andrásy u. 15.

## EGYÉB ÁLLATOK TENYÉSZTÉSE

|   |     |
|---|-----|
| <i>Márai Géza:</i> Állattenyésztésünk EU csatlakozással kapcsolatos környezetgazdálkodási feladatai, valamint az integráció várható hatásai. (Tasks for Hungarian animal production related to environmental management in connection with joining the EU and the expected effects of integration).....     | 839 |
| <i>Bodó Imre:</i> A magyar lótenyésztés a 21. század küszöbén. (The Hungarian horse industry at the beginning of the 21st century).....   | 841 |
| <i>Váradi László:</i> A halászat jövőbeli szerepe a táplálkozás javításában Magyarországon. (The future role of fisheries in the improvement of human nutrition in Hungary).....  | 844 |
| <i>Horváth László – Váradi László – Horváth Ákos – Urbányi Béla:</i> Kitörési pontok a haltenyésztésben. (Breakout possibilities in fish production).....   | 846 |
| <i>Sugár László:</i> A vadtenyésztés helyzete és perspektívái. (Present state and perspectives of game farming).....  | 849 |
| <i>Németh Csaba:</i> Az országos számítógépes törzskönyvi nyilvántartó rendszer megvalósításának várható hatása a magyar lótenyésztés fejlődésére. (Probable effects of the implementation of a national registration system on the development of Hungarian horse breeding).....                           | 851 |
| <i>Szendró Zsolt:</i> A hazai nyúltenyésztés nemzetközi versenyképessége, eredmények és fejlesztések. (International competitiveness, results achieved and developments in Hungarian rabbit production).....  | 852 |
| <i>Bolet, G. – Bősze Zsuzsa – Virág Györgyi:</i> Európai kutatási együttműködés a házinyúl genetikai forrásainak hasznosítására. (Research and development for the European rabbit genetic resources in the frame of an European co-operation program).....   | 855 |
| <i>Szabóné Willin Erzsébet – Tavas Ágnes:</i> A strucctojás tárolási idejének hatása a keltethetőségre. (Long-time storage effect of the ostrich egg on the hatchability).....  | 858 |
| <i>Bősze Zsuzsa – Hiripi László – Virág Györgyi – Tóth Szabolcs – Makovics Ferenc – Fontaine M-L. – Devinoy E.:</i> A házinyúl kappa kazein gén polimorfizmusa és annak hatása egyes termelési tulajdonságokra. (Polymorphism of the rabbit kappa casein gene and its influence on performance traits)..... | 860 |
| <i>Demeterné Pédery Tünde:</i> Az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet ponty teljesítményvizsgálatának eredményei 1996–1998. között. (Results of carp performance testing by the National Institute for Agricultural Quality control between 1996–1998).....   | 862 |
| <i>Eiben Csilla – Kustos Károly – Kenessey Ágnes – Virág Györgyi – Szendró Zsolt:</i> A felnevelés alatti takarmányozás hatása az anyanyulak termelésére. (Effect of different feed restrictions during rearing on performance in rabbit does).....   | 864 |
| <i>Erdélyi Márta – Virág Györgyi – Mézes Miklós:</i> A nyúl, mint modellállat. Felhasználása a környezeti hatások modellezésére. (Rabbit as a model animal for the analysis of environmental effects).....  | 866 |
| <i>Gyarmati Tünde – Szendró Zsolt – Biróné Németh Edit – Radnai István:</i> Új lehetőség a szopósnyulak tejfogyasztásának növelésére. (New possibility for increasing milk consumption in suckling rabbits).....  | 867 |
| <i>Lanszki József – Demeterné Pédery Tünde – Mayerne Farkas Beáta:</i> Magyarország „nagyhatalom” a csincsilla tenyésztésben, további fejlesztési lehetőségek. (Hungary is an important producer of chinchillas, possibilities of development in the future).....   | 869 |
| <i>Magyary István – Hancz Csaba – Bercsényi Miklós – Urbányi Béla – Horváth Ákos – Kovács Róbert – Kutrovács Ákos – Péteri András – Horn Péter:</i> A digitális képelemzés alkalmazása a díszhaltenyésztésben. (Application of digital image analysis in ornamental fish breeding).....                     | 871 |
| <i>Oppel Klára – Temesváry Kriszta – Virág Györgyi – Lakner Hajnalka – Pallós László:</i> A vérmintavételek hatása a nyulak szénhidrát metabolizmusára. (The effect of taking blood samples on the carbohydrate metabolism of the rabbit).....  | 872 |
| <i>Szalainé Mátyay Enikő:</i> Mézelő méh fajtán belüli tenyésztése. (Breeding of honey-bee ( <i>apis mellifera carnica</i> )).....  | 874 |



# ÁLLATTENYÉSZTÉSÜNK EU CSATLAKOZÁSSAL KAPCSOLATOS KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI FELADATAI, VALAMINT AZ INTEGRÁCIÓ VÁRHATÓ HATÁSAI

MÁRAI GÉZA

**SUMMARY:** TASKS FOR HUNGARIAN ANIMAL PRODUCTION RELATED TO ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN CONNECTION WITH JOINING THE EU AND THE EXPECTED EFFECTS OF INTEGRATION

It is predicted that production based on the methods of environmental management and consideration of EU standards and providing capabilities on a realistic level (considering tolerance of the environment) might result in significant improvement in the domestic animal husbandry at critical stage:

Consideration of the principles of the livestock — environment interactions and the realisation of strategies and developments on the basis of environmental principles (with revision of ecological management).

Radical changes and enforcing targets are the sole solutions for the new environmental management and for using executive methods. Reaching the worst conditions verifies the failure of recently used methods, the disastrous effect of short term planning, annual hurry and the total destruction of animal husbandry without strategies and targets.

*Általános értékelés:* Az Európai Unióhoz történő csatlakozásunk folyamatában, az integrációs tárgyalások egyre gyorsuló üteme mellett, a lehető legrosszabb helyzetet és leggyengébb pozícióit adja az állattenyésztés közismert válsága.

Ezek mellett, erősen terheli még a főágazatot, a nem kellően feltárt környezet- és természetkárosító hatások, a környezet- és tájgazdálkodás igényelt terjedésének elégtelen támogatása, valamint az ezekkel kapcsolatos vágóállat-minőségnek és élelmiszer választéknak a hiányosságai.

Joggal nevezhetjük mindennek ellentételenként elítélendőnek és elkerülendőnek a biológiával, a természettel összeegyeztethetetlen „iparszerű-, koncentrált, környezetkárosító és nem minőségi” állattartást, mellyel szinte párhuzamba állítható egy ma jellemző másik életforma és annak összes káros tünete, mégpedig a nagyvárosi, panel-lakótelepi ún. „iparszerű embertartás”.

A leépülőben és válságban lévő hazai állattartás helyzetén, a környezetgazdálkodás módszereit követő termelés, a teljesítőképesség ésszerű — és a környezet terhelhetőségét is figyelembe vevő — fenntartása és az EU-normák figyelembe vétele, jelentősen javíthat.

Mindez megvalósulhat az „állattartás-környezet” kapcsolatrendszer alapvető összefüggéseinek tudatos figyelembe vételével, a környezet centrikus alapeszmék és a minőségi piac igényei szerinti stratégiák és fejlesztések megvalósításakor (pl. ellenőrzött ökológiai gazdálkodás).

Az új környezetgazdálkodási elvek elfogadásában, és a végrehajtási módok következetes alkalmazásában, csak a radikális változtatás és a célkitűzések elérésének szigorú betartása lehet az egyedüli biztos megoldás. A hihetetlen mélypont „elérése” láthatóan bebizonyította az eddig alkalmazott módszerek csődjét, a rövidtávú gondolkodás és évenkénti kapkodás inkább romboló, mint eredményes hatását, valamint a helyes stratégia és célkitűzés nélkül működtetett állattartás teljes ellehetetlenülését.

*A környezetgazdálkodó állattenyésztés működtetésének prioritásai, valamint az EU-csatlakozás várható hatásai:*

1. Figyelembe kell venni, hogy az állattenyésztés nem kívánatos, ún. „hiperintenzív” fejlesztésében a *lemaradottságunk 10–15 éves volt*, de különösen az utóbbi években mindez felgyorsulva, ma már szinte behozhatatlannak ítéltető, különösen a cél „okafogyottságát” és a szükséges fejlesztés-beruházás megfizethetetlenségét is tekintetbe véve.

2. De ne nagyon sajnáljuk, hogy ezen a téren lemaradtunk az „EU-vonat” egy bizonyos részéről, hiszen — a szimbólumnál maradván — ezt a vonatrészt az EU-ban is hamarosan lelassítják, ill. lecsatolják.

Meg kell tervezni, és meg kell teremteni a környezetgazdálkodó állattenyésztés országosan új arculatát, a megjelenítését, pl.:

- a különleges és biztonságos minőségű termékek országa,
- a hitelesen tiszta és mentes ország képe (pl. mentesség a növekedési hormon használatától, a genetikailag módosított termékektől, a fertőző betegségektől stb.),
- a természeti és környezeti értékeknek a megőrzése, a természetvédelmi területek állattartásának kiemelt szerepe;
- a hungarikum-típusú termékek előtérbe helyezése.

3. Előírásként kell szerepeltetni a termelési hely állatállomány-terhelhetőségének mértékét, amelyet nagy átlagban 0,5–1,5 szamosállat/hektár értékek közé kell beállítani. Ezzel együtt fokozatosan fel kell számolni a hígtrágya technológiákat, valamint át kell alakítani a zárt, ketreces tartási módokat.

4. Szükség van az állattenyésztésen belül az eltorzult ágazati arányok helyreállítására, pl. az igen rossz 1/5 szarvasmarha/sertés részarány szűkítésére a szarvasmarha-állomány fejlesztésével. Ugyan így szükséges a takarmánygazdálkodásban a tömegtakarmány-abraktakarmány ágazatokból a tömegtakarmány oldal erősítése, valamint mindkettő természetes minőségének a határozott javítása.

5. Mindezek érvényesítéséhez, valamint a hatékony, jövedelmező, és funkcióit betöltő környezetgazdálkodó állattenyésztéshez elengedhetetlenül szükséges a már részben most is meglévő, ill. a jövőbeni új piacok meghatározása, kiválasztása és meghódítása, amelyek elismerik a környezet- és természetközeli értékeket és EU irányú igényeit.

6. A végrehajtás realitása (ti. a konkrét szabályozottság) és keresleti piac megalapozottsága, valamint az EU-csatlakozási igények és a hazai lehetőségek összehangolása, egyaránt kiemelt fontosságúvá teszi a teljes körű ellenőrzött és minősített ökológiai gazdálkodás (EU EEC 2092/91.), mind nagyobb területű, azaz 300–500 ezer ha-os megvalósítását.

7. Az állati termék „minőség” és „jövedelmezőség” fogalmának és mutatóinak újra értékelése szükséges. Ennek keretében meg kell szüntetni a bizonyos mértékig fontos mennyiségi mutatók: az ún. fajlagos eredmények mindenek felettiségét, és a szintén egy határig fontos, de inkább „álminőségi” paraméternek számító színhús-kitermelési érték, ill. hús-fehérrú arány túlértékelését, valamint a tényleges minőségi és jövedelmezőségi paraméterek háttérbe szorítását. Joggal vetődik fel az a kérdés, hogy így nem rombolnánk-e le, nagy kárt okozva mindezzel az éppen mostanra kialakulni látszó vágóállat-átvételi és minősítési rendszert, amelyet ráadásul EU-konformnak (EUROP osztályozásnak) is hívunk.

Nagy bizonyossággal válaszolhatunk a kérdésre, hogy: nem, hiszen a természetes minőség biztosításán alapuló és a megnövelt jövedelmezőség révén, el tudjuk érni a valóságos értékeket jobban érvényesítő, vágóállat-minősítő rendszerek alkalmazását.

Nagy szükség is van erre, mivel jelentős ellentmondások és arány-tévesztések jellemzik a jelenlegi vágóállat-átvételi gyakorlatot.

Szerző címe: Márai G.: GATE, Biokultúra Egyesület  
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

## A MAGYAR LÓTENYÉSZTÉS A 21. SZÁZAD KÜSZÖBÉN

BODÓ IMRE

*Mottó: Aim at the stars  
and hope to hit the tree tops.*

### SUMMARY: THE HUNGARIAN HORSE INDUSTRY AT THE BEGINNING OF THE 21ST CENTURY

In the decreasing period of animal breeding only the number of horses increased after the political changes in Hungary. It happened due to the privatization. The precondition for the development of Hungarian race and sport horse industry is the investment of brain and money. The maintenance of traditional horse breeds and their development needs stabilization of their individuality in morphological traits and usefulness. The organization of horse industry is based upon a computerized registration system and breeders' associations, and a framework of private AI stations. The future flourishing horse industry can be a leader of Hungarian animal breeding.

A lótenyésztés valaha az állattenyésztés „húzó ágazata” volt. Nem véletlen, hogy az Állatorvosi Főiskolán is ménesgazdaságot tanítottak, hiszen a ló a közlekedésben, a szállításban és a mezőgazdasági munkában egyaránt döntő tényező volt.

A lónak ez a rangja nagyon visszafejlődött az utóbbi évtizedekben. Az egyetemen az ötvenes években még egész féléves tantárgy volt a lótenyésztés, most egyik-másik helyen jó, ha négy-öt óra jut erre. Érthető, hiszen a második világháború után eleinte a lovat a régi rendszer szimbólumának és a fejlődés kerékkötőjének tartották, majd lóállományunk tizedére csökkent és a közgazdasági számítások rendre a lótenyésztés és lóversenyzés ráfizetése voltát mutatták ki. A gépesítés fejlesztése, az autó és a repülő lett a modern élet jelképe, nem a ló.

*A jelenlegi helyzet:* Talán meglepő hogy, amikor az egész magyar állattenyésztés drámaian visszafejlődött, *az egyetlen állatfajunk a ló, amelynek a létszáma növekedett a politikai rendszerváltás után.*

Azért meglepő ez, mert nem rosszul átgondolt, nagy összegű állami támogatás hatására jött létre ez a létszámnövekedés, hanem — úgy tűnik — a tényleges igény alapján.

A ló, úgy szoktuk mondani, átkerült a gazdasági szférából a társadalmi szférába: a sport és a szabad idő egészséges eltöltésének eszköze lett. A régi római mondásra: *panem et circenses* gondolva, a *panem* (gazdasági) ló mellett a *circenses*-ló is (*Patay Sándor* ötletes kifejezése) egyre nagyobb jelentőségre tett szert, különösen a lótenyésztés irányításában, világszerte.

Elképzelhető-e ezek után, hogy a lótenyésztés ismét vezető állattenyésztő ágazattá váljék? Igen, de nem olyan értelemben, hogy a lovak létszámát a sertés, vagy szarvasmarha rovására lehetne növelni.

A következő szempontok támasztják alá ezt a bátornak tűnő megállapítást a spontán létszámnövekedésen kívül:

— A huszadik század végén nagyon sok olyan szempont vetődik fel az állattenyésztésben, amely nem magyarázható szigorúan a közgazdasági törvényekkel, a pénz törvényeivel. Előtérbe kerül a természetvédelem, az ember és állat kapcsolata, kulturális és sok más olyan szempont, amely eredetileg nem „profit orientált”, — bár a későbbiekben kedvező gazdasági kihatása is lehet. Gazdag emberek, diplomaták, királyok foglalkoznak lóval és lótenyésztéssel. A lóra, lótenyésztésre, lóversenyzésre a nem szakmai közönség sokkal jobban figyel, mint sok más állattenyésztési ágra.

— A lótenyésztésben előbbre haladt a privatizáció (részben ez is magyarázza a létszámbővülést), mint a többi gazdasági állattenyésztésében.

— Valami kevés még megmaradt abból a tenyésztői fegyelemből (legalább igényként), amely az egykori katonai lótenyésztés-irányítást jellemezte. Ez a tenyésztésszervezésben lehet példa értékű.

— A gépesítés növelése, mint egyetlen fejlesztő szempont, nem uralkodik ma már minden ágazatban (például erősödik a ló használata az erdei munkában, főképpen az északi országokban).

— Az egyesületekben a lóhoz nem értő, de pénzzel rendelkező „új gazdagok” mellett, több-kevesebb harmóniában, dolgoznak a lótenyésztéshez értő szakemberek is.

*Kitörési pontok:* a) A modern ágazatok fejlesztése. A versenylónak és sportlónak a tenyésztése és versenyeztetése tartozik ide. Ezek az állományok, akár a telivér, akár az ügетő, vagy bármelyik lovassport ágazat lováról van szó, ma már nemzetközi genetikai bázison alapulnak. Ezért a versenyképesség megteremtéséhez sok pénz kell. Nem lehet ma már (és voltaképpen régen sem lehetett), elszigetelt tenyésztői elgondolásokkal nemzetközi versenyeket nyerni. A lehetőség adott, a pénz nem mindig. A szakértelem fejlesztése döntő, minden ágazatban. Nem lehetünk megelégedve, például a hazai edző ellátottsággal a lovas sportban. Példának lehet tekinteni a hazai helyzetet a húszas években, amikor az illetékesek rájöttek arra, hogy lovassportunk elmaradt és kiküldve fiatal lovasokat Olasz-, Lengyel- és Németországba a harmincas évek második felére magas színvonalra emelték a magyar lovassportot, amelyet szép nemzetközi sikerek és egy olimpiai érem is bizonyított. Ma már nálunk is vannak komoly kezdeményezések ebben az irányban.

Tehát a megoldás kulcsa a tenyésztők és lovasok, lóhasználók együttműködése.

b) Hagyományos fajtáink világhíresek, egy-egy szakkönyvben még ma is pozitívan emlékeznek meg a nóniusz, furioso, gidrán, a kisbéri félvér lóról, sőt még a muraközi fajtáról is, amely talán már nem is létezik. Jelentősége van a nemzetközi tenyésztésben a hazai lipicai és a shagya arab lóállományunknak is. Kérdés azonban, hogy a hír mellett milyen értékek jelennek ezekben az állományokban. Értékük akkor nő, ha az eltérő és megkülönböztethető származás és küllem mellett valamilyen használati tulajdonságban is elkülönülnek és kíválnak a többi hasonló fajta közül. Erre a fajták tenyésztésének története lehetőséget nyújt, viszont ilyen célok elérésére komoly, következetes és hosszantartó tenyésztői munkára van szükség. Ezeknek, mint nevezetes fajtáknak, géntartalékként is van értéke, mivel elkülönülten tenyésztjük és nem a modern nemzetközi génállományba beolvastva. Ezt a különbséget fenn kell tartani és nem szabad például a

legdivatosabb ugróló tenyészcélt követni nagy lemaradással, ehelyett, a sokkal nagyobb lólétszámot igénylő túrizmusban is jó szerepet kaphatnak hagyományos lófajtáink. Ezt a törekvést kell támogatni.

c) A munkaló ma nem jelent nagyon vonzó tenyészirányt. Kétségtelen, hogy termelékenység tekintetében nem tud versenyezni a géppel, piaci értékben pedig nem éri el a sport- és versenylovakat. Fontosságát mégis bizonyítja, hogy lóállományunknak több, mint egyharmada hidegvérű ló. Vannak olyan esetek ma is, ahol a ló használata a géppel szemben értelmes lehet. Ilyen például az erdészet. Hazánkban ebben a tekintetben elmaradtak vagyunk, holott a muraközi lovakat éppen ebben a munkában lehetne nagyon jól használni, ha még léteznének.

d) A tenyésztés szervezése tekintetében, a magyar lótenyésztés a legjobb úton van afelé, hogy teljesen korszerű legyen. Központi nyilvántartás, számítógépes feldolgozás, amely az értékelést minden tekintetben lehetővé teszi, ennek kiszolgálására jól képzett szakemberekből álló felügyelői hálózat van a Lótenyésztő Szövetség keretében. Dinamikusan fejlődnek a mesterséges termékenyítő állomások magán kezdeményezésre és magán vállalkozók tulajdonában. Ennek, a minőség javítása tekintetében, hallatlan jelentősége lehet. Emellett lassan erősödnek a tenyésztők szervezetei az egyesületek és ezek szövetsége, amelyeknek kötelessége a lófajták fenntartása és fejlesztése. A tenyésztőkkel, a tulajdonosokkal együtt, szakemberek alakítják ki a tenyészirányt és az annak eléréséhez szükséges eszközöket. Fontos, hogy a személyi ellentétek és a másokat kizáró anyagi érdekeltség helyett, a harmónia és a tényleges hosszú távú gazdasági érdek felismerése vezesse ezt a munkát. Tagadhatatlan, hogy ma még az egyesületek anyagi helyzete nem megfelelő és ez sok tekintetben akadályozza az eredményeket.

Napjainkban meghatározó minden területen, így a lótenyésztésben is, a piac. Szükséges a jelenleginél sokkal határozottabb marketing, a magyar lónak éppen úgy meg kell teremteni a vásárló körét, mint ahogyan érdemes volna az élve exportált selejt és húsllovak termékeit itthon feldolgozni és magasabb áron, mint különleges terméket értékesíteni.

Az általános gazdasági fejlődésen kívül, megfelelően kiírt pályázatok segíthetik elő az egyesületek, a szövetség helyzetének a javulását, amíg a tenyésztők anyagi helyzete kellően meg nem erősödik.

Összefoglalóan tehát, ha a lehetőségeket kellően kihasználjuk, és a lótenyésztés mai vezetésének tervei megvalósulnak, a magyar lótenyésztés a jövőben ismételtén, hazánk állattenyésztését híressé tevő, ágazat lehet.

Szerző címe: Bodó I.: Állatorvosi-tudományi Egyetem  
H-1400 Budapest, Pf. 2.

## A HALÁSZAT JÖVŐBELI SZEREPE A TÁPLÁLKOZÁS JAVÍTÁSÁBAN MAGYARORSZÁGON

VÁRADI LÁSZLÓ

### SUMMARY: THE FUTURE ROLE OF FISHERIES IN THE IMPROVEMENT OF HUMAN NUTRITION IN HUNGARY

The annual fish consumption in Hungary is less than 3 kg per capita, which is well below the 22 kg/capita European average. The awareness of the positive effects of fish diet on human health is increasing, however Hungarians are occasional fish eaters, and fish consumption is attached to certain holidays. The increase in fish consumption is desirable, however various measures are required in order to reach the planned 5 kg/capita annual fish consumption by 2010. A wider range of various products should be available on the market, which are competitive with other non-fish products. This requires the development of new production technologies, processing industry, and the marketing infrastructure. Marketing communication should also be developed. Special attention should be given to the traditional common carp, which could contribute to the fresh fish supply on local markets. Recreational fisheries are also an important contributor to fish consumption, and about 20% of the total fish consumption in 1997 came from angler's catches. Pond fish farms could contribute to the improvement of life quality not only through the production of healthy fish products, but also by providing services, and proper conditions for angling, recreation and eco-tourism.

Hazánkban a halászat az élelmiszergazdaságnak csak egy kis szegmense, amelynek termelési értéke az összes mezőgazdasági termelésnek kb. 2%-a, jelentősége azonban jóval nagyobb a hazai mezőgazdasági termelésben betöltött részarányánál. A hal ugyanis olyan élelmiszer, amelynek igen fontos szerepe van az egészséges táplálkozásban, és amelynek a hazai termelésben jók a feltételei. A hazai halászat nagy hagyománnyal, nemzetközileg elismert eredményekkel rendelkezik, és a magyarországi édesvízi halászat kiemelt szerepet játszik a fejlődő országok élelmiszer ellátásának fejlesztésére irányuló nemzetközi programokban is. A halászati tevékenység ugyanakkor nem szűkíthető le az élelmiszertermelésre, hiszen a halászat a természetes vizek állapotának javításával, a biodiverzitás fenntartásával, a horgászat-, és ökoturizmus feltételeinek biztosításával, széleskörű társadalmi igényeket elégít ki, és hozzájárul a lakosság életminőségének javításához.

A hazai haltermelés bázisát, a mintegy 147 000 ha természetes vízterület, és 25 000 ha halastóterület képezi. Meg kell továbbá említenünk a hazánkban rendelkezésre álló geotermikus vízkészletet is, amely az iparszerű haltermelés számára biztosít lehetőséget. A természetes vizeken folytatott halászati tevékenységek között egyre nagyobb jelentősége van a szabadidős halászatnak, amely elsősorban, de nem kizárólag horgászatot jelent. A horgászat jelentőségét bizonyítja az is, hogy a hazai halfogyasztás mintegy 20%-át, a 340 000 sporthorgász fogása biztosítja. 1998-ban 114 410 ha természetes vízterületen és 20 407 ha tóterületen folyt halgazdálkodás. Az 1998. évi összes hazai haltermelés 23 761 tonna volt, amelyből az étkezési méretű hal mennyisége 17 014 tonnát tett ki. Az étkezési halmennyiség 60%-a halastavakból, 40%-a természetes vizekből származott. A tógazdasági haltermelés meghatározó halfaja a ponty, amely az összes termelés 69%-át adta 1998-ban. A fehér busának az összes haltermelésből adódó 19%-os részarányát is figyelembe véve, jól látható az egyoldalú, és évek óta gyakorlatilag nem változó termelési szerkezet. Az utóbbi években lényegesen bővült az iparszerű rendszerek termelési kapacitása, amely eléri az 1000 tonnát. Ezekben a rendszerekben elsősorban afrikai harcsát, illetve újabban angolnát állítanak elő. A megtermelt étkezési

hal 82%-a belföldön kerül fogyasztásra. Hal exportunkban az élőhal a meghatározó, amelynek volumene 1998-ban 3080 tonna volt. Ugyanebben az évben mintegy 14 800 tonna halterméket importáltunk, melynek 60%-a fagyasztott hal, 40%-a konzerv volt.

Az egy főre vetített hazai halfogyasztás 2,8 kg évente, ami jóval a 22 kg-os európai átlag alatt marad. A hazai halfogyasztási szokások felmérésére irányuló nemrégiben elvégzett vizsgálat megállapította, hogy a lakosság általában szereti a halat, de az emberek alapvetően alkalmi halfogyasztók. A fogyasztás elsősorban ünnepekhez kötődik, és az év nagy részében egyáltalán nem kerül hal a családok asztalára. Igen eltérő képet mutat a halfogyasztás régiónkénti alakulása. A nagy halászati hagyománnyal rendelkező Baja környékén például, az országos átlag ötszörösét is eléri a halfogyasztás, míg Debrecen és Nyíregyháza környékén jóval az alatt marad. Az egyre bővülő élelmiszer árhálzások növelik a halkínálat mennyiségét és választékát, és ezzel pozitív hatással vannak a halfogyasztás alakulására. A más európai országokban, az utóbbi években tapasztalt halfogyasztás növekedést figyelembe véve az várható azonban, hogy a hazai halfogyasztás növekmény nagyobb részét a tengeri haltermékek fogják kitenni. A szomszédos, tengerparttal nem rendelkező Ausztria 11 kg/fő/év halfogyasztásának például több mint 80%-a tengeri haltermékekből származik. A hazai halászatnak, halfeldolgozásnak és halforgalmazásnak tehát fel kell készülnie, nemcsak más húsfélésekkel, hanem a tengeri haltermékekkel való versenyre is. Ha a halfogyasztás növekedésének üteme változatlan marad, akkor 2010-re, az egy főre eső éves halfogyasztás alig fog 3 kg fölé emelkedni, ami jóval alatta marad a tervezett 5 kg-nak. Várható ugyanakkor a haltermékek importjának növekedése, ami a jelenlegi növekedési trendet figyelembe véve, 2010-re meghaladja a 20000 tonnát.

A halhús, illetve a haltermékekben található tápanyagok, vitaminok, többszörösen telítetlen zsírsavak, kedvező élettani hatása ma már széles körben ismert, és a fejlett országokban a halaknak és egyéb vízi élőlényeknek, mint egészséges tápláléknak a fogyasztása folyamatosan növekszik, még azokban a régiókban is, ahol a halászatnak nincs nagy hagyománya. A fogyasztás növekedésében nem kis szerepe van azonban annak, hogy a különböző feldolgozott és konyhakész, illetve speciális gasztronómiai értéket jelentő friss haltermékek széles választéka áll a vásárlók rendelkezésére. A hazai halfogyasztás növelése egyaránt igényli a haltermelési technológiák, a feldolgozóipar és a marketing fejlesztését, illetve a fenti tevékenységek összehangolását. A haltermelésben a korszerű technológiák fejlesztése révén nagyobb fajta és méret választékot, magasabb minőséget és egyenletesebb ellátást kell biztosítani. A hazánkban még kelet-európai összehasonlításban is alulmaradó halfeldolgozó ipar fejlesztése, a hazai halfogyasztás növelésében, kulcsfontosságú feladat. Több, regionális kis- és közepes méretű feldolgozó üzem létesítése kínálkozik célszerű megoldásnak, amely a vidékfejlesztési programok részeként a foglalkoztatottságot is növelheti. Az új feldolgozókból természetesen az import haltermékekkel versenyképes árut kell előállítani, az EU normáknak megfelelően. A halfogyasztás növelésében nagy szerepe van a marketingnek, amely a halfogyasztás általános növelésre irányuló úgynevezett generikus marketing munka mellett, legfontosabb hazai halunknak, a pontynak a fogyasztását kell, hogy ösztönözze. A ponty ugyanis, mint hazai specialitás, és a hazai termelés révén a piacra frissen eljuttatható termék, jól versenyezhet a különböző import termékekkel. Elengedhetetlen azonban a hazai igen fejletlen halértékesítési infrastruktúra korszerűsítése. Nem elhanyagolható a hazai halellátás növelésében a horgászat szerepe, hiszen a hazai halfogyasztás mintegy 20%-a horgászszákmányból származik. A horgászat, a vízparti turizmus, illetve az öko-

turizmus igényeinek kielégítése, a hazai halászatfejlesztési programok kidolgozása során fontos szempont kell, hogy legyen. A halászat nemcsak az egészséges halhús előállításával, hanem a fentebb említett egészséges szabadidő eltöltéséhez szükséges feltételek biztosításával, illetve különböző szolgáltatásokkal is hozzájárul a lakosság életminőségének javításához. Külföldi kutatások azt is megállapították, hogy a sok halat fogyasztók nemcsak amiatt egészségesebbek, mert a hal jelentős szerepet tölt be a táplálkozásukban, hanem azért is, mert ez az a fogyasztói réteg, amelyik egészségesebben is él. A rekreációs halászat, illetve az azt magába foglaló horgászat, és általában a természethez kapcsolódó szabadidő eltöltés más formái, alapvetően hozzájárulnak az egészség megőrzéséhez. A hal, nemcsak mint egészséges táplálék, hanem mint a természet alapvető része, vizeink biológiai egyensúlyának fenntartója, állapotának befolyásolója és problémáinak jelzője is, fontos számunkra. A halak és más vízi élőlények, illetve a természetes vízi környezet ismerete és szeretete, a modern ember életének része és egészségének egyik megalapozója.

*Szerző címe:* Váradi L.: Haltenyésztési Kutató Intézet  
H-5541 Szarvas, Pf. 47.

## KITÖRÉSI PONTOK A HALTENYÉSZTÉSBEN

HORVÁTH LÁSZLÓ — VÁRADI LÁSZLÓ — HORVÁTH ÁKOS — URBÁNYI BÉLA

### SUMMARY: BREAKOUT POSSIBILITIES IN FISH PRODUCTION

Beyond traditional possibilities of development in fish production (construction and reconstruction of ponds, machinery and investment) the authors would like to draw attention to opportunities based on scientific results that could improve the productivity of the fishery industry. These include the acceleration and delaying of sexual maturation of fishes, increase of homozygosity in broodstocks, opportunities in intensive systems and advantages of introducing new species into aquaculture.

**BEVEZETÉS:** A halászati ágazat a '80-as évek végén elkezdődött rendszerváltásig mind mennyiségi, mind minőségi szempontból az egyenletesen fejlődő sikerágak közé volt sorolható. Az állattenyésztési ágazatok között, a halászat a kis ágazatok közé tartozik, a mezőgazdasági termelésnek mindössze 5%-át teszi ki, azonban nagy nemzetközi elismertsége és speciális jellemzői (pl.: a környezetvédelmi szempontból igen fontos vizes élőhelyek biztosítása, a mintegy 400 000 személyt érintő, aktív pihenést és sportot biztosító horgászat, a turisztikai lehetőségeinket is befolyásoló halpusztulások) miatt jelentősége és publicitása nagyobb, mint azt a megtermelt végtermék indokolja. A rendszerváltás sokkoló hatásai a halászati ágazatot sem kerültk el. A korán és igen nagy arányban lezajlott privatizáció, az új tulajdonosok tőkeszegénysége és információhiánya, a fizetőképes kereslet csökkenése, a bizonyos szempontból luxus élelmiszernek számító halhús iránt odavezettek, hogy az ágazat termelése 1997-re csaknem a korábbi felére redukálódott. Ez a visszaesés, amely az ágazat termelését a '70-es évek elejének szintjére csökkentette, az elmúlt két évben megállt. Ennek magyarázata, hogy a legnagyobb és



a leghamarabb megalakult magán érdekeltségű vállalkozások fokozatosan megerősödtek és már nem csak a szűken vett extenzív termelésre, hanem fejlesztésekre, termelő beruházásokra is gondolhattak. Ezeknek a fejlődése mutatkozik meg a statisztikákban, amelyek szerint az utóbbi két évben lassú, mennyiségi növekedés is érzékelhető az ágazatban. A halgazdaságok a legkülönbözőbb vállalkozói formákban működnek, pl.: kft., rt., családi vállalkozás, kis farmgazdaság. A fejlődés nem általános érvényű, a tökehiányos családi farmgazdaságok még nem jutottak túl a mélyponton. Elsősorban számukra, de az ágazat többi szereplőjére vonatkozóan is, hatalmas igény van állami és egyéb forrású támogatásokra, a leromlott tavak rekonstrukciójához, az elöregedett gépek lecseréléséhez, stb.

Az ágazat esélyt lát arra, hogy ezeket a támogatásokat részben FVM forrásokból, részben EU keretekből, belátható időn belül megkapja, miután az EU távlati mezőgazdasági stratégiájában a halászat fejlesztendő területként szerepel.

A továbbiakban nem elsősorban a fentiekben körvonalazott fejlődési lehetőségeket elemezzük részletesebben, hanem azokat a kitörési pontokat, amelyek a kutatás és a technológiai fejlesztések oldaláról segíthetik az ágazat hatékonyságának és termelésének közeljövőben bekövetkező fejlődését.

*Ivari érés gyorsítása és lassítása:* Az ágazat biológiai alapozású kitörési lehetőségei és fejlődési irányai megfelelnek az európai mezőgazdaságban megfogalmazott fenntartható mezőgazdaság fejlődési elképzeléseinek. Az ökológiai és környezetvédelmi igények figyelembe vételével, a modern tudományos eredmények felhasználásával a mennyiség helyett a minőségi termelés szempontjai kerülnek előtérbe.

Ennek kapcsán, a hagyományosan pontycentrikus termelés fejlesztése mellett, nagy hangsúlyt kapnak a választék bővítését célzó fejlesztések. Olyan halfajok tenyésztését célszerű intenzív rendszerekben fejleszteni, amelyek húsa jól értékesíthető és különleges igényeket elégít ki. E szempont eléréséhez a kutatás és a fejlesztés bevonása nélkülözhetetlen, hiszen a szoba jöhető fajok szaporodásbiológiájában, táplálkozásfiziológiájában, stb., számos kérdés tisztázatlan. Elsőként a halak ivarérettségének szabályozását kell megemlítenünk. Ez a probléma többirányú kutatást igényel. Egyes fajok ivarérettsége olyan lassú, hogy a tenyészállatok felnevelése és tartása gazdaságtalan. Az ivarérettség meggyorsításával lehetőség nyílna, gazdaságos technológiák kifejlesztésére. Ebbe a csoportba tartoznak a tokfélék, amelyek szaporításakor, a természetes vizekből, ivási időszakban kifogott szaporító állományokra kell hagyatkoznunk, ami számos bizonytalansági tényezőt hordoz. A biztonságot, a halgazdaságokban felnevelt rövidebb ivarérettségű, kézben tartott állományok jelentenék. Hasonló előnyökkel járna, pl. a hosszú ivarérettségű fekete amur petefejlődésének gyorsítása is.

Más fajokban, éppen ellenkezőleg, az ivari érés lassítása lenne előnyös. Ide tartoznak, pl. az északi szomszédainknál, elsősorban Lengyelországban már a haltenyésztésbe is bevont, kiváló húsu sügér és dévérkeszeg fajok. Ezen fajok, az ottani hűvösebb éghajlaton, a táplálékkal felvett energiát először testük gyarapítására használják fel és viszonylag későn válnak ivaréretté. A hazai melegebb vizekben azonban, ivarérettségük igen korán, kis testméretek mellett bekövetkezik, aminek eredményeként ezek az egyébként értékes és kiváló húsu, nem faunaidegen halak, piacképtelen, szeméthalnak minősülnek.

Az ivari érés szabályozása a hormonrendszerbe való többszintű beavatkozással lehetséges. A beavatkozás hatékonyságára utaló előkísérletek eredményei egyes fajokban

igen biztatóak. A szisztematikusan megtervezett és kivitelezett kísérletek már középtávon gazdasági előnyöket is ígérnek.

*Homozigotizáció növelése heterózis hatás kiváltására:* Az állattenyésztésben régóta ismert a heterózis fogalma, amely azt jelenti, hogy más-más allélra homozigóta egyedek heterozigóta utódjai teljesítményükben meghaladják a szülők teljesítményét. Ennek eléréséhez magas beltenyésztettségű egyedek, ill. vonalak létrehozására van szükség. A halak esetében a nagyfokú homozigotizáció csak generációk hosszú során keresztül, szisztematikus beltenyésztéssel lehetséges, ami a hosszú generációs intervallum miatt a gyakorlatban szinte kivitelezhetetlen. Egy-egy beltenyésztett vonal előállításához évtizedekre lenne szükség. Gyors előrehaladást kínáló megoldást a ma már nem új, azonban a gyakorlatban még nem kellően kiaknázott, genommanipulációs kutatások ígérnek, amelyek segítségével rövid idő alatt nagyfokú homozigotizációt lehet létrehozni. Ide tartozik az androgenézis (hímivarú öröklés), illetve a gynogenezis (nőivarú öröklés). Mindkét módszer lényege, hogy az ellenkező ivar gamétáiban ionizáló sugárkezeléssel elpusztítják az öröklődésért felelős genetikai anyagot. Androgenézis esetén az ikra genomját ölik el, így a továbbiakban az csak dajkasejtként szerepel. Az így kezelt petesejteket ép spermiumokkal termékenyítik, majd valamilyen sokkal, ami lehet hő-, hideg-, vagy nyomás-sokk, blokkolják a haploid hím genom első mitotikus osztódását, ezzel teljes értékű diploid zigótát hoznak létre.

A gynogenezis az előző manipuláció fordítottjaként működik. Ez esetben a spermiumot sugározzák be és inaktíválják a genomját, így az csak az osztódási folyamat kiváltójaként funkcionál. A diploid státusz helyreállítása érdekében az így „megtermékenyített” ikrát sokkolják. Attól függően, hogy mikor végezzük a sokkolást meiotikus, illetve mitotikus gynogenezisről beszélünk. A meiotikus gynogenezis esetében a sokk a második poláros test visszatartását célozza, míg a mitotikus gynogenezis esetén, az androgenézissel megegyezően, az első mitotikus osztódást gátoljuk. Az első esetben, a meiózis alatt előforduló crossing-over miatt, az egyed nem minden génjére nézve lesz homozigóta, míg a második esetben, a túlélő diploid állat, hasonlóan az androgenetikussal egyedekhez, elméletileg minden génjére homozigóta lesz.

*Intenzív rendszerek:* A halászati ágazat további kitorési pontja lehet a nagy értékű halfajok előállítására alkalmas, víz-visszaforgatásos elven működő, intenzív rendszer. Az ilyen rendszer lényege, hogy erősen megnövelt telepítési sűrűséggel, kis területen, nagy tömegű terméket állítanak elő, víztakarékos üzemmódban. A víz tisztítását többlépcsős szűrőrendszeren keresztül oldják meg. A rendszer fő kockázata az állandó túlnépesítés, és az ebből következő, a rendszer meghibásodása esetén elkerülhetetlen halpusztulás. Ezekben a rendszerekben gazdaságosan tenyészthető halfajok közül hazánkban a tokfélék, az angolna és a különböző harcsafajok perspektivikusak. A tokfélék lassú növekedése miatt, elsősorban az ivadék előállításban rejlenek lehetőségek. Az angolna, az utóbbi évek ellentmondásos megítélése ellenére is, keresett exporthalunk. A harcsa, amely a hagyományos tógazdasági haltermelésben, mint ragadozó faj kiegészítő szerepet kap, intenzív rendszerekben, főtermékként, kiválóan nevelhető, mint azt számos Nyugat-Európában működő gazdaság bizonyítja.

*Új halfajok bevezetése:* A nagyszámú kedvezőtlen példa ellenére, az ágazat továbbfejlesztésének egyik lehetséges területe további halfajok bevezetése a köztenyésztésbe. Ezt azonban csak megfelelő, a kontrollálatlan elterjedést megakadályozó feltételek megléte esetén alkalmazhatjuk. Egy adott faunába nem őshonos fajok behozatala mindig ellentmondásokkal terhelt, és gyakran nem kívánatos következményekkel jár. Ilyen faj a

Magyarországon ma már elterjedt törpeharcsa, naphal, ezüstkárász és kínai razbóra. Ugyanakkor az ellenkezőjére is van példa, hiszen mára faunánk hasznos halaivá váltak az olyan fajok, mint a szivárványos pisztráng és a növényevő fajok. A zárt, intenzív rendszerekben, különböző trópusi halfajok (tilápia) tenyésztésére érdemes lenne kutatási kapacitást fordítani. A trópusi halfajok esetében megvan az ökológiai kontroll is, hiszen ezek a fajok hazánk hőforrások táplálta melegvizű rendszerben jól nevelhetők, ám a természetes vizekbe kijutva nincs esélyük a túlélésre, mivel nem képesek a mérsékelt égövi tél hideg hőmérsékletét elviselni. Az utóbbi évek ilyen sikerhala volt Magyarországon az afrikai harcsa. Ennek a fajnak a *Clariidae* családba tartozó más fajokkal alkotott hibridjei, az irodalom szerint, gyorsabban növekednek és az ivartermék előállítására kevesebb energiát fordítanak.

Összefoglalásként megállapíthatjuk, hogy az ágazatban szükséges rekonstrukciók és beruházások szükségessége mellett, a kutatás és fejlesztés is tartogat további előrelépési lehetőségeket, amelyek megfelelő anyagi források felhasználása esetén, az exportképes termékek és a hazai választék bővülését eredményezik.

Szerző címe: Horváth L.: GATE, Állattenyésztési Intézet  
H-2003 Gödöllő, Páter K. u. 1.

## A VADTENYÉSZTÉS HELYZETE ÉS PERSPEKTÍVÁI

SUGÁR LÁSZLÓ

### SUMMARY: PRESENT STATE AND PERSPECTIVES OF GAME FARMING

Game farming started in Hungary in 1985, totalling 8 other farms by today. In these farms there are more than 2.000 red deer kept on over 1.700 ha-s land. The main production branches are: venison, velvet antler, breeding stock, hunting and game-watching (tourism). Fallow deer is the other potential species for farming. A new brown hare farming project was initiated in 1998, aiming at live animal and meat production as well. Emu and ostrich farming have been expanding too since 1992 and 1993 respectively.

Egyes vadfajok fogságban való tartása több ezer éves múltra tekint vissza. E tevékenység fő célja rendszerint a vadászathoz kapcsolódott. Minden bizonnyal több faj háziiasítását is megkísérelték már eleink, amit a rénszarvastenyésztés bizonyít. Az utolsó emberöltő folyamán talán újból „megtört a jég”.

Jelen válogatás során azokkal a vadfajokkal foglalkozom, amelyek tartásának nem elsődleges célja a vadászat. A mesterséges szelekció bevezetése miatt pedig etikai megfontolásból szükségessé válik az ilyen állatok tartás, egyedi megjelölése és nyilvántartása (törzskönyvezés).

A gímszarvas (*Cervus elaphus*) farmon való tartása és tenyésztése (farmszarvastenyésztés) a 60-as évek elején Skóciában és Új-Zélandon kezdődött, a hazai próbálkozások pedig 1984-ben. A farmszarvasok száma ma már meghaladja a kétmilliót, bár ebben a hazai állomány csak igen szerény hányadot (kb. 2000) képvisel. Lehet, hogy hosszú szünet után a gímszarvassal egy újabb állatfaj lépett a háziiasítás útjára.

A szarvastenyésztés előnyei a szarvasmarha- és juhtenyésztéshez viszonyítva a következők (Horn, 1988): nagy szervezeti szilárdság, hosszú hasznos élettartam, jó hústermelő képesség, igen jó húsmínőség (beleértve a korszerű táplálkozás elvárásait).

A fentiekén kívül, az alábbi tényezők is közrejátszottak abban, hogy a 80-as évek elején elkezdődött a hazai intenzív szarvastartás; így:

- a dél-dunántúli gímszarvas-állomány európai viszonylatban is kiemelkedő minősége (test- és trófeaméreteket);
- a létszámcsökkentés szükségessége a szabad területen;
- az újjélandi érdeklődés a pannon-szarvas iránt.

*Főbb hasznosítási célok a szarvastenyésztésben:* Minőségi szarvashús-előállítás a legfontosabb hosszú távú cél. Egyelőre azonban igen kedvezőtlen a nyomott európai árszint (az újjélandi szarvashús-behozatal hatására).

*A barkásagancs-termelés* jövője bizonytalan az igen alacsony külpiaci árszínvonal miatt.

*Tenyészállat-értékesítés:* Az újabb hazai farmok létesítése következtében továbbra is nagy a tenyészállatok iránti kereslet és kedvezőek az értékesítési árak.

*Vadászati hasznosítás:* Az említett alacsony barkásagancs-árszínvonal hatására az idős bikákat és a középkorúak egy részét újabban célszerűnek látszik vadászatra értékesíteni, a farmhoz kapcsolódó vadászterekben.

*Turizmus:* Napjainkban egyre növekszik az érdeklődés a vadasparkok, szafari-parkok iránt. Ilyen lehetőséget kínálnak a szarvasfarmok is. A látogatáshoz vendéglátóipari tevékenység is kapcsolható.

A jövőben valószínűleg az olyan vadtenyésztő gazdaságok lesznek működőképesek hosszútávon, amelyek sokirányú tevékenységi kört alakítanak ki.

A dámszarvas (*Dama dama*) hústermelési célú tenyésztése egyre jobban terjed a farmerek körében. A teljes állatlétszám (kb. 200 ezer) közel egyharmada Németországban található. Ilyen jellegű dām vadtenyésztet jelenleg nincs hazánkban.

Mezeinyúl tenyésztési program indult 1998-ban Hódmezővásárhelyen. Elsődleges célja az exportorientált élőnyúl-nevelés, másodlagos a nyúlhústermelés.

*Strucc- és emutartás:* A strucc (*Struthio camelus* L.) fogságban való tartása, több mint száz éve, Algériában kezdődött, s ma már minden földrészen előfordul. A strucc-tartás gazdasági jelentősége az alábbi három fő terméknek tulajdonítható:

- hús, amely ízletes, vörös, zsír- és koleszterinszegény,
- bőr, igen kedvelt a divat-ruhaiparban,
- toll régebben divatcikként, ma inkább antisztatikus hatása miatt keresett (a számítástechnikában is).

Ezenkívül turisztikai látványosságként, hobby-állatként, sőt házörzésre is használják. Hazai gazdasági hasznosítása 1993-ban kezdődött. Jelenleg több mint 300 helyen foglalkoznak tartásával, szaporításával. Létszámuk elérheti már a 3 ezret is.

Az emu (*Dromiceius novaehollandiae*) Ausztráliában őshonos. Gazdasági célú tartása nálunk, 1992-ben indult el. Ismereteink szerint mintegy 100 helyen, összesen több mint 600 madarat tartanak. A struccnál könnyebben kezelhetők, tarthatók. A hús, a bőr és a toll mellett fontos termék még az emu-olaj, amit az amerikaiak az „élet olajának” neveznek.

A vadtenyésztést illetően már van két hazai szervezet is: a *Magyar Szarvastenyésztők Egyesülete* és a *Magyar Strucc- és Emutenyésztők Szövetsége*.

A vadfajok gazdasági célú hasznosításával kapcsolatban érdemes figyelembe venni *John J. Teal* véleményét:

„A természettel gyengéden együttműködő mezőgazdaság eléréséhez szükségünk lesz egy sor, az adott térségben őshonos faj háziiasítására és ezeket abban a természetes környezetben kell hasznosítani, amellyel harmóniában képesek élni.”

#### IRODALOM

*Horn P.*(1988): Állattenyésztés és Takarmányozás, 37. 105–112.p.

*Szerző címe:* Sugár L.: PATE, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar  
H-8360 Keszthely, Deák F. u. 16.

## AZ ORSZÁGOS SZÁMÍTÓGÉPES TÖRZSKÖNYVI NYILVÁNTARTÓ RENDSZER MEGVALÓSÍTÁSÁNAK VÁRHATÓ HATÁSA A MAGYAR LÓTENYÉSZTÉS FEJLŐDÉSÉRE

NÉMETH CSABA

### SUMMARY: PROBABLE EFFECTS OF THE IMPLEMENTATION OF A NATIONAL REGISTRATION SYSTEM ON THE DEVELOPMENT OF HUNGARIAN HORSE BREEDING

The century-old stud book registration system adapted for Hungarian horse-breeding has been replaced by a modern computer registration one. This system is able to register every individual in the Hungarian horse population. By using this computer system we hope a better information service will be provided for all breeders, the introduction of an EU conform registration and a better exploitation of market possibilities.

A magyar lótenyésztésben a pontos származás-nyilvántartásnak nagy hagyományai vannak. A lótenyésztésünket irányító katonai, majd később polgári szervezetek gondos munkát végeztek. Az elmúlt 200 év történelmi viharai természetesen a lótenyésztési nyilvántartásokat sem kímélték, de a számunkra legaktuálisabb utolsó 50 évben, a lovak származás-nyilvántartása országosan, egységes rendszerben és teljes körűen történt.

Hiába álltak azonban az adatok az évszázados rendszernek megfelelően a megyénként vezetett irattárakban, a statisztikai összesítéseken túlmutató, például tenyésztértékbecslésre is alkalmas feldolgozások csak igen körülményesen készülhettek belőlük.

Ezen a helyzeten változtat az a számítógépes rendszerfejlesztési program, amit két éve kezdtünk meg. Az FM megbízásából, a Magyar Lótenyésztő és Lovassport Szövetség és az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet, az ICON Számítástechnikai Kft-vel együttműködve, kifejlesztette LOINFORM néven azt a lótenyésztési információs rendszert, mely képes a lovak országos teljes körű nyilvántartására és adatfeldolgozására. A rendszer alkalmas arra, hogy hiteles, pontos és teljes körű adatbázisával, EU konform módon segítse az államigazgatási feladatok megoldását és a lótenyésztőket a legapróbb

részletekbe menően informálja. A lótenyésztők megalapozottabb döntéseitől a magyar lótenyésztés még gyorsabb ütemű fejlődését reméljük.

*Szerző címe:* Németh Cs.: Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet  
H-1024 Budapest, Keleti K. u. 24.

## A HAZAI NYÚLTENYÉSZTÉS NEMZETKÖZI VERSENYKÉPESSÉGE, EREDMÉNYEK ÉS FEJLESZTÉSEK

SZENDRŐ ZSOLT

### SUMMARY: INTERNATIONAL COMPETITIVENESS, RESULTS ACHIEVED AND DEVELOPMENTS IN HUNGARIAN RABBIT PRODUCTION

Slaughter rabbit production in Hungary reached peaks in 1982 and 1992, with total annual purchase of over 37.000 tonnes. The crisis afflicting the entire spectrum of agriculture has also made its effects felt in the field of rabbit husbandry. Despite the considerable state of recession prevailing, Hungary is still the third largest exporter of rabbit products in the world. Measures necessary for the purpose of achieving development are the stimulation of rabbit meat consumption in Hungary, support for the establishment of large, up-to-date rabbit breeding and rearing sites and the introduction of near-natural rabbit keeping techniques. To achieve these objectives appropriate support from the state and the abattoirs is required.

There is a large number of researchers and graduates working for doctorate degrees with higher scientific qualifications in the field of rabbit husbandry. Research is producing a substantial output of results, and these are of a good standard, even compared at an international level. Hungarian researchers regularly publish in scientific journals published in other countries, and give a considerable number of presentations at world and major international congresses. Despite the level of success achieved, researchers working on topics related to rabbit husbandry are generally in a disadvantageous position within the field of livestock production. An appropriate development would be for a proportion of the total amount of funding allotted to research be allocated on the basis of previous research activity.

**TERMELÉS:** A hazai nyúltenyésztésnek régi múltja van, de a szervezett felvásárlás és export csak a 60-as években indult el. A látványos felfutás eredményeként először 1982-ben, majd egy visszaesést követően 1992-ben haladta meg a 37000 tonnát. Az egész mezőgazdaságot érintő válság következtében a termelés a korábbi szint 25%-ára csökkent. A világ országainak rangsorában a 10–15. helyről a 25–30-ra estünk vissza. Ennek ellenére a magyar nyúltenyésztés még mindig jelentős. A világon egyedüli ország vagyunk, ahonnan a felvásárolt nyulat gyakorlatilag teljes mennyiségben exportálják. Ennek köszönhető, hogy exportban Kína és Belgium után még mindig a 3. helyet foglaljuk el. 1985-től csak vágott nyulat szállítunk külföldre, ezen belül örömdeszen csökken az egész karkasz (68%) és nő az igényesebb piacok által vásárolt darabolt termékek (32%) aránya. Az export legnagyobb része Olaszországba (60–65%), Svájcba (24–26%) és Németországba (4–6%) kerül. Emellett még Franciaországba, Belgiumba, Hollandiába, Oroszországba, Angliába, Spanyolországba és Írországba szállítottunk folyamatosan, vagy időközönként vágott nyulat. Amíg korábban az 5–20 anyás kis telepek voltak a meghatározóak (95–97%), addig ma két 10000, néhány 1–3000 és 50–70

100–1000 anyás telep található, korszerű fajtával, tartási és takarmányozási feltételekkel.

A termelés fejlesztésének egyik legfontosabb pontja a hazai nyúlhús fogyasztás ösztönzése. Enélkül teljesen ki vagyunk szolgáltatva a külföldnek. Esetenként (pl. nyáron) nagyobb mennyiségű áru marad raktáron, amit lefagyaszta később már csak alacsony áron lehet értékesíteni. Az AMC szép kivitelű receptfüzet kiadásával és termék-bemutatók, kóstolók támogatásával segíti az ez irányú propagandát. A nyúltenyésztés állami szinten a többi állatfajhoz hasonló mértékben kell támogatni. Ezen belül kiemelendő a nagytömegű, egységes árualapot előállító nagy telepek létesítésének és műszaki fejlesztésének segítése. A fejlett nyúltenyésztéssel rendelkező országokban a vállalkozó méretű telepek adják a vágónyúl zömét. A nálunk is elindult folyamatot ez irányba kellene felgyorsítani. Ugyanakkor nő a természetszerű tartásból származó vágónyúl iránti kereslet is. Ilyen típusú termék előállításához a fejlesztés mellett, szervezésre és ellenőrzési rendszer kidolgozására van szükség. Új kihívást jelent a termékpálya EU elvárásainak megfelelő ellenőrzési rendszerének kidolgozása és bevezetése. Komoly szervezés nélkül a termelésnek még mindig jelentős hányadát adó kis telepek léte megkérdőjelezhető.

Ezeknél a pontoknál nem csak az állam, hanem a vágóhidak hathatós segítségére és támogatására is szükség van. A nyúltenyésztés fejlesztése azért is fontos lenne, mert kereslet van iránta, és amely piacról a magyar nyúl kiszorul, helyünket más ország foglalja el és ezt újból visszaszerezni szinte lehetetlen.

**OKTATÁS:** A legtöbb agrár felsőoktatási intézményben néhány órától féléves tárgyig terjedően oktatják a nyúltenyésztést. Az órák számához képest nagyon sok diploma- és TDK dolgozat születik, majd minden OTDK-n van helyezett hallgató. Nyúltenyésztési témában 10 doktorandusz kezdett el dolgozni. A képzés eredményességét jelzi, hogy 3 fő már megkapta a Ph.D. fokozatot és az idei tanévben újabb 3–4 védés várható.

**KUTATÁS:** A nemzetközileg is elismert kutatás alapja, hogy *Anghy Csaba* óta mindig voltak meghatározó, iskolateremtő kutatók. Nyúltenyésztési témában ketten szereztek a mg. tudomány (MTA) doktora és több külföldi mellett, kilencen kandidátusi fokozatot. Egy 1992-ben készült külföldi felmérés szerint, a kutatási aktivitás (referált közlemények száma alapján) a világon az 5. helyen álltunk és 216 kutatóhely közül a legjobb 12 közé 3 magyar intézmény került. A legutóbbi (1996-os) világkongresszuson — a korábbi jó szereplést is túlszárnyalva — a franciák és olaszok után a magyarok tartották a legtöbb előadást. Külföldi tudományos lapokban rendszeresen jelennek meg magyar közlemények. Az elmúlt 10 évben a legjelentősebb hazai kutatóhelyekről 35 cikk jelent meg magyar és 41 külföldi tudományos lapban, 110 előadás hangzott el magyar és 77 nemzetközi tudományos rendezvényen (ebből 43 világkongresszuson). Folyamatosan jelennek meg színvonalas szakkönyvek. 1998-ban Budapesten tartották a Nyúltenyésztési Világkongresszust, azóta minden évben (idén 11. alkalommal) 3–4 neves külföldi előadóval, Kaposváron, megrendezzük a Nyúltenyésztési Tudományos Napot. 1998-ban egy kiadványban megjelentettük tíz év kutatási eredményeinek összefoglalóit.

A világ legjelesebb kutatóival dolgozunk együtt, több nemzetközi munkacsoportnak van magyar résztvevője. Az elmúlt időszak nemzetközi szinten is kiemelkedő kutatás-fejlesztési eredmény volt a nagyüzemi nyúltenyésztés alapjainak megteremtése, a *Fehér Gyöngy* hibrid, majd a *Pannon fehér* fajta nemesítése, a mesterséges termékenyí-

tés üzemszerű technológiájának, majd a zselatinos hígító kidolgozása, az RHD elleni vakcina gyártása, vagy a CT alkalmazása a nyúltenyésztési kutatásban.

A legfontosabb kutatóhelyek (ABC sorrendben), ahol a házinyúllal, mint termelő vagy kísérleti (modell) állattal foglalkoznak: Állatorvos–tudományi Egyetem (Budapest), DATE Állattenyésztési Főiskolai Kar (Hódmezővásárhely), ELTE Etológiai Tanszék (Göd), Gödöllői Agrártudományi Egyetem (Gödöllő), Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet (Gödöllő), Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpont (Gödöllő), PATE Állattenyésztési Kar (Kaposvár).

Az igen kedvező kép ellenére a nyúltenyésztés területén dolgozó kutatók hátrányos helyzetben vannak. Ezt jól példázza, hogy már csak néhányan tekintik fő kutatási területüknek a nyúltenyésztést. Amíg az OTKA pályázatok elbírálásánál egyenrangúnak tekintenek minket, addig más kutatási forrásoknál általában hátrányban vagyunk.

Más tudományterületekre is jellemző, hogy a nemzetközi együttműködésnek és a magas színvonalú tudományos lapokban történő publikálásnak esetenként akadálya lehet a technológiában, felszerelésben és műszerezettségben való lemaradásunk a külföldi intézményekkel szemben. Ugyancsak általánosnak tekinthető, hogy a hazai nemesítőknek, kutatóknak és fejlesztőknek a külföldi hibridekkel, technológiával és takarmánnyal kell versenyezniük.

A kutatás mennyiségi és minőségi színvonalának növelése érdekében — nem csak a nyúltenyésztésre vonatkoztatva — azokra a kutatóhelyekre kellene a kutatásra szánt pénzt részben összpontosítani, ahol a legtöbb nemzetközi szinten is számon tartott eredmény születik. A korábbi teljesítménytől függetlenül minden kutatóhelyet és kutatót állandóan fenyeget a pénzhiány. A folyamatos pályázás, ezek adminisztrálása és a jelentések elkészítése rengeteg energiát von el a kutatástól. Természetesen, párhuzamosan a nyílt pályázati rendszert is meg kellene tartani.

A magyar nyúltenyésztés versenyképességét az elmúlt évtizedek eredményei bizonyították. Ebben jelentős része volt a színvonalas kutatásnak és fejlesztésnek, illetve a kutatás és termelés közötti szoros kapcsolatnak. Az elmúlt években bekövetkezett változások kedvezőtlenül hatottak a termelésre és megnehezítették a kutatók helyzetét is. Lehetőségeinkre és tapasztalatainkra alapozva, megfelelő támogatás mellett egy újabb fejlődési, fellendülési szakasz bontakozhat ki.

Szerző címe: Szendrő Zs.: PATE, Állattenyésztési Kar  
H-7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.



## EURÓPAI KUTATÁSI EGYÜTTMŰKÖDÉS A HÁZINYÚL GENETIKAI FORRÁSAINAK HASZNOSÍTÁSÁRA

BOLET, G. — BÖSZE ZSUZSA — VIRÁG GYÖRGYI

**SUMMARY:** RESEARCH AND DEVELOPMENT FOR THE EUROPEAN RABBIT GENETIC RESOURCES IN THE FRAME OF AN EUROPEAN CO-OPERATION PROGRAM

The situation of European rabbit breeds among domestic mammals is particular: there is still a great diversity of breeds, but they are mainly owned by fancy breeders who have more interest in their phenotype than in their zootechnical and economical value. These genetic resources may have a great interest in rabbit meat production if rabbit breeders can take advantage of this diversity. To achieve this there an international group including 11 laboratories from 8 European countries perform a very complex research program. The inventory of these breeds will allow this knowledge to spread. The detailed characterisation of a sample of 10 breeds will allow breeders to have a better idea of the economical value of this diversity. The conclusions of this program may have huge consequences on the way of considering the preservation of European rabbit genetic resources from now on.

*Jelenlegi helyzet:* A házinyúl genetikai alapjainak vizsgálatokor a mesterséges szelekció mértékétől függően helyi állományokat, küllemi követelmények alapján meghatározott fajtákat és kereskedelmi hasznosításra szánt törzseket különböztethetünk meg, mely utóbbiakat néhány fajta termelési tulajdonságainak a javítására irányuló erőteljes szelekcióval alakítottak ki.

A világ kereskedelmi célú nyúlhús termelése, amelynek mintegy 70%-a történik néhány nyugat európai országban, részben fajtatiszta állományokat, de sokkal gyakrabban néhány erősen szelektált törzs felhasználásával létrehozott keresztezett állományokat hasznosít. A hústermelő nyúltenyésztők mellett léteznek még azok is akik kedvtelésből tartják a nyulat. A kedvtelésből tartók nemzeti társaságai egy Európai Szövetségbe tömörültek, amely összesen 15 országot és 66, többnyire számos országban megtalálható fajtát képvisel.

*A fajtatiszta tenyésztés mértéke azonban ijesztő mértékben csökken.* A hagyományos háztáji termelésben alkalmazott helyi állományok napjainkra közel állnak a kipusztuláshoz, miközben eddig talán egyáltalán nem értékelték a teljesítményüket.

*Eddigi eredmények:* Az európai házinyúl fajták jellemzésére már történtek próbálkozások. A már említett Európai Szövetség kiadta a fajták Európai sztenderdjét, amelyben megpróbálták szintetizálni a különböző nemzeti leírásokban foglaltakat. Ebben megtalálható az alak, a felépítés, a szőrzet és a bőr színének a részletes leírása valamennyi nyilvántartott fajtára vonatkozóan. Európai együttműködés keretében jellemezték a vad és nemesített állomány genetikai polimorfizmusait. A mediterrán országok nyúltenyésztésre irányuló kutatási együttműködése, 1987-ben, a CIHEAM támogatásával indult meg, nyolc országot foglal magába és a helyi állományok és fajták azonosításán és jellemzésén dolgozik. Egy európai összehangolt kutatási program, amelyben a nyulat, mint modell állatot használták, lehetővé tette a nyúl embriók krioprezerválása technikai alapjainak kidolgozását. A kísérletek során néhány kereskedelmi forgalomban lévő hibrid állományból és 3, kis létszámú, kihalással fenyegetett vonalból gyűjtöttek és fagyasztottak le embriókat. A házinyúl genetikai forrásainak szervezett gyűjtése azonban nincs folyamatban, mint ahogy ez más háziállatok esetében már megtörténik. Megőrzésük jelenleg *in situ* formában valósul meg azok által, akik foglalkozásszerűen vagy kedvtelésből tartják a nyulat, azonban ezt semmilyen program nem fogja össze.

*Célkitűzések:* A nyúltenyésztési ágazatban realizálható haszon: jelenleg nem elégséges ahhoz, hogy a termelés fejlesztésére ösztönözzön. A genetikai források felmérése, megismerése és újszerű hasznosítása megváltoztathatná ezt a helyzetet. Ez az adott termelési feltételek között alacsonyabb szinten termelő és ezért jelenleg kevésbé hasznosított fajták képességeinek jobb megismerését eredményezné, ami a tenyésztők számára nagyobb hasznot hozó újabb tevékenységek kialakításához vezethet. Ismerve a testnagyságban megtalálható nagy eltéréseket, a vágott test súlya tekintetében a változatosság növelése az egyik megközelítési lehetőség. A termelési formák is kiterjeszthetők lehetnének és több adaptált fajtával a termelés egy része folyhatna extenzívebb körülmények között is. Ez a felmérés szintén elvezethet néhány betegséggel szemben jelentősebben ellenálló fajta azonosításához és hasznosításához, ami a nyúltenyésztésben jelenleg felhasznált kémiai anyagok számának és mennyiségének csökkenését eredményezhetné, a fogyasztók nagyobb megelégedésére. Találhatunk, és hasznosításra javasolhatunk továbbá jobb takarmányértékesítő fajtákat, ami a nyúltenyésztés által produkált exkrétumok, különösen a nitrogén tartalmúak, mennyiségének csökkenését eredményezné, ezzel védve a környezetünket. Végül pedig a különböző fajták jobb megismerése, főként immunológiai szempontból, a nyulak laboratóriumi célokra történő felhasználásának fejlesztését eredményezheti azáltal, hogy módot nyújthat sokkal egységesebb és érzékenyebb, a felhasználók igényeinek jobban megfelelő állatok előállítására. A célkitűzések összetettségének megfelelően, egy kutatási program, 8 európai ország, 11 laboratóriumának munkatársai által valósul meg.

*Adatbank kialakítása:* Munkánk első lépése egy nyúl adatbank szerkezetének a kialakítása. Az adatbank egyik forrása a Nyúltenyésztők Európai Szövetsége által elismert 66 fajtaleírás lesz, amely néhány zootechnikai adat mellett, főként fenotípusos jellemzőket nyújt majd. Másrészt kidolgoztunk egy kérdőívet, amelyet elküldünk a nemzeti nyúltenyésztő egyesületeknek és a FAO európai nemzeti központjaiba. Ez a kérdőív egyebek mellett magyar nyelven is elkészült. Mostanáig 12 országból, több mint 100 fajtára vonatkozóan töltötték ki ezeket. A számítógépes adatbank felállítása folyamatban van és az első vázlat már elkészült. A program résztvevői később is állandóan bővíteni fogják ezt és egyidejűleg beépítik a FAO és az EAAP már létező adatbankjaiba.

*A tíz kiválasztott fajta részletes jellemzése:* Minthogy gazdasági okok miatt nincs lehetőség valamennyi elismert fajta részletes vizsgálatra, ezért csak egy 10 fajtát magába foglaló mintát elemzünk. A fajtákat a következő kritériumok alapján választottuk ki: amelyekről úgy véltük; hogy a legkorábban létrejöttek közül valók, így kizártuk azokat, amelyekről közismert, hogy régebbi fajták keresztezése útján hozták létre őket. Számos európai országban megtalálhatók a fajta egyedei, így elvetettünk olyan, egyébként érdeklődésre számot tartó fajtákat, amelyek csak egy országban találhatók meg és ezért megőrzésük egy nemzeti program része kellene hogy legyen. Valamilyen lehetőséget mutatnak a zootechnikailag értékes tulajdonságok vonatkozásában. A tíz kijelölt fajta ily módon a következő lett: két óriásfajta, a flamand óriás és a francia kosorrú, öt átlagos méretű fajta, ezek a belga vitás, bécsi fehér, sampány ezüst, türingiai és a burgundi vörös, három kisméretű fajta, a csincsilla, az orosz és az angol tarka. A kísérleti farmokon egy kontroll vonal és egy vagy két értékelt fajta összehasonlítása történik meg egyszerre. A tartás körülményeit annyira stanakredizáljuk, amennyire csak lehetséges, de mindig a fajta biológiai igényének a figyelembe vételével. Az anyák élettelsesítményét 6 hónaptól egy évig tartó időszakban vizsgáljuk, átlagosan 4 fialását. Rögzítjük a termékenységet, a születéskori alomlétszámot és alomsúlyt. Néhány esetben az alomlétszámot meghatározó

összetevőket (levált petesejtek száma, beágyazódott embriók száma) is mérjük, laparoszkópos technika alkalmazásával. A hímek esetében az ondó tulajdonságait vizsgáljuk és rögzítjük. Az anyák első és második fialásából származó egyedeket születéstől kifejezett korig folyamatosan mérni fogjuk. Az étvágy és a takarmányhasznosítás mérését *ad libitum* takarmányozott testvér csoportokon fogjuk végezni, választás után. A vágóminőséget, 3. és 4. fialásból származó állatok 2, 2,3 vagy 2,6 kg-os testsúlyban végzett állapítjuk meg végezzük. A húsmínőség jellemzőit fogják megvilágítani az izomrost-elemzések (avidin biotin komplex és ATP-aze módszerekkel). Ugyanazon állatok további mintáiból zsír, energia, fehérje és magnézium tartalmat fogunk meghatározni, közeli infravörös (NIR) technológia hasznosításával.

*A biodiverzitás részletes jellemzése:* A származási fa, valamint a genetikai távolságok megállapításához vizsgáljuk a fajták közötti és az azonos fajták különböző területeken élő állományai közötti eltéréseket. A cél az egyes fajták genetikai meghatározottságának mérése, továbbá a biodiverzitás minden szinten történő meghatározásához és megőrzéséhez alkalmazható mintázási stratégiák kialakítása. A korábban kimutatott, jól megkülönböztethető szerkezetű és földrajzilag is elkülöníthető két anyai vonal valamelyikéhez való illesztést, mitokondriális DNS vizsgálatokkal végezzük. Bizonyított, hogy az *Ig* lokuszok alléljeinek diverzitása, a nyúl esetében, az állományok fitnessének meghatározó tényezője. Az ellenanyagok változatosságát az *Ig* lokuszokon, a kappa könnyű lánc változó régiót kódoló *A* lokusz és a konstant régiót kódoló *B* lokusz polimorfizmusainak kimutatásával értékeljük. A kappa kazein gén RFLP-jének, valamint mintegy 20–25 mikroszatellit szekvencia elemzése kiegészíti a DNS vizsgálatokat. Utóbbiak különösen alkalmas eszközök a fajták azonosításához, azok genetikai kapcsolatának meghatározásához. Egy részük pedig bizonyára alkalmazható lesz a kvantitatív tulajdonságok lokuszainak meghatározásában.

*Megőrzés:* Szándékunk az, hogy mindegyik kiválasztott fajta embriói és spermája legalább két helyen tárolva legyen. Ezen anyag mintázása és gyűjtése közben ügyelünk arra, hogy elkerüljük a gén gyakoriságok eltolódását a fagyasztott és a mintázott állományok között. A kezdeti genetikai sodródás csökkentésére, három változót veszünk figyelembe: a minta méretét, az állat kiválasztását és a tenyésztési rendszert. Az *in situ* megőrzésre azt javasoljuk, hogy azt a tenyésztő egyesületek segítségével magánfarmokon kell elvégezni. Gazdasági támogatást és segítséget kellene nyújtani az állomány meghatározott szabályok szerinti fenntartásához (párosítási terv, az anyák és bakok számának meghatározása, állatok cseréje farmok között). Ezt elsősorban akkor kell alkalmazni, ha a fajtát a kihalás vagy genetikai változatosságának jelentős csökkenése fenyegeti.

A kutatást az OMFB EU-96-D8-045 támogatta

*Szerző címe:* Virág Gy.: Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2100 Gödöllő, Pf. 417.

## A STRUCCTOJÁS TÁROLÁSI IDEJÉNEK HATÁSA A KELTETHETŐSÉGRE

SZABÓNÉ WILLIN ERZSÉBET — TAVAS ÁGNES

### SUMMARY: LONG-TIME STORAGE EFFECT OF THE OSTRICH EGG ON THE HATCHABILITY

462 ostrich eggs were in storage for 1–9 days. We investigated the loss % of egg weight during the storage time because of the conductance. Loss % of egg weight increased linearly between 1–9 days from 0.08 to 0.8% compared with the first day egg weight. Egg weight loss during storage was lower in summer time.

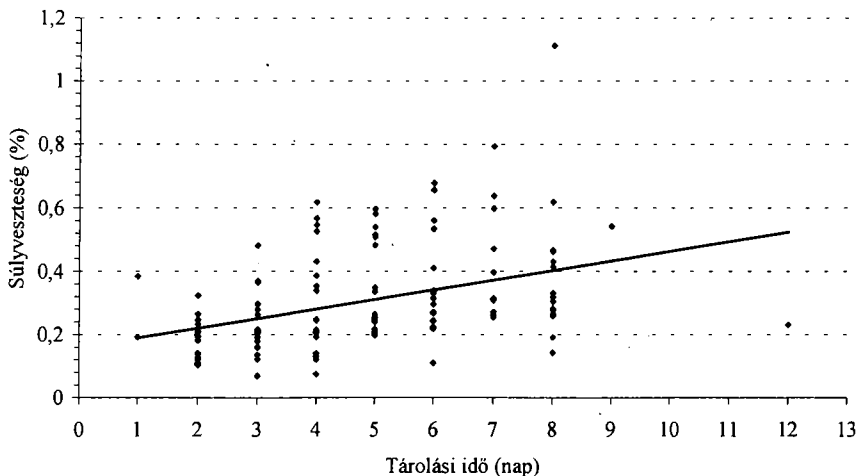
The hatching damage was about 25% over the 8. days. Hatching time was between 41–44 days, this time was 43–44 days after 8 days of storage.

A hazai strucclétszám már lehetővé teszi a kevésbé jövedelmező vágóállat termelést. Ennek egyik feltétele, hogy a törzsállományoktól nyert tojás keltethetősége javuljon. A tojások tárolási ideje a megtojástól, a keltetőgépbe helyezéssig változó hosszúságú. Ez idő alatt a tojás veszít súlyából, melynek mértéke kihat a tojások keltethetőségére. Egy tenyészetben 5 strucc-család, 10 tojójától származó 426 tojás súlyát mértük a megtojáskor és a tárolási idő végén, a keltetőgépbe helyezés előtt. A tárolás 15–16 °C-on, szabályozott páratartalmú helyiségben történt. A tojások sorsát egyedi jelölés alapján végigkísértük a kelésig. Rögzítettük a kelési idő hosszát tojásonként, valamint a kelés megíúsulásának okát. A keltetés 5000-es Gergely-féle keltetőgépben (36,3 °C mellett, 38 napig előkeltető, majd bújtatógépben) folyt.

Excel program segítségével összefüggést kerestünk a tojások tárolási idejének hossza, valamint a tojások tárolás alatti súlyvesztése és a kelési eredmények között.

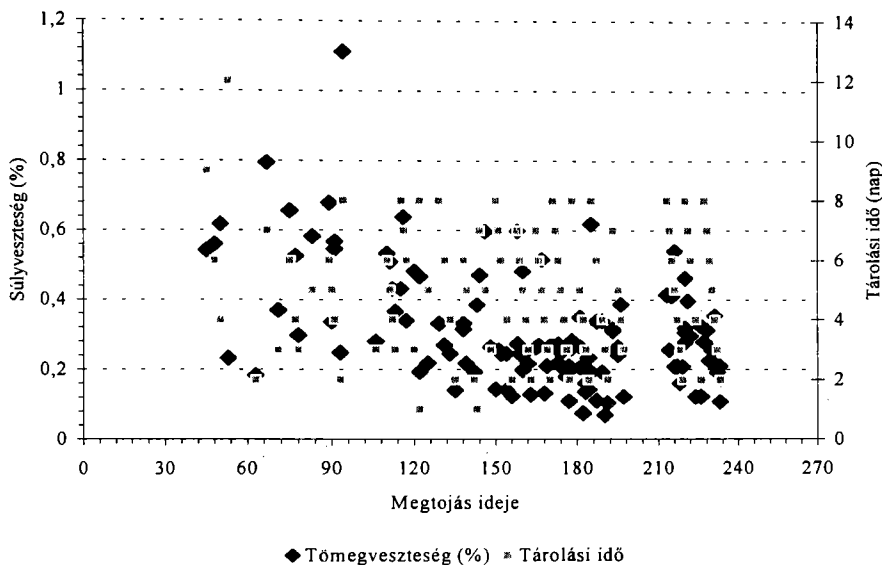
A tojások tárolás alatti súlyvesztését az 1. ábra szemlélteti. A tárolás 1–7. napja között, a veszteség 0,08–0,8% között változott a tojássúlyhoz viszonyítva, és lineárisan növekedett.

1. ábra: A tárolási idő és tojássúly veszteségének összefüggése



A tárolás alatti súlyvesztés a nyári hónapokban kisebb volt, mint tavasszal és ősszel (2. ábra).

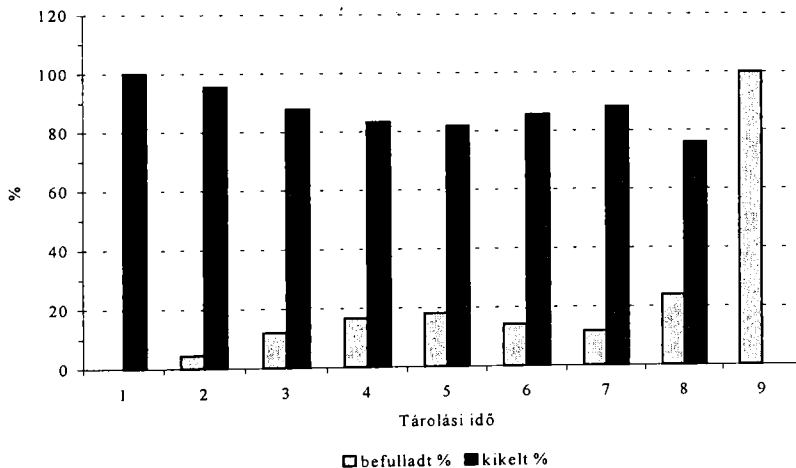
2. ábra: Az évszak hatása a strucctojás tárolás alatti súlycsökkenésére



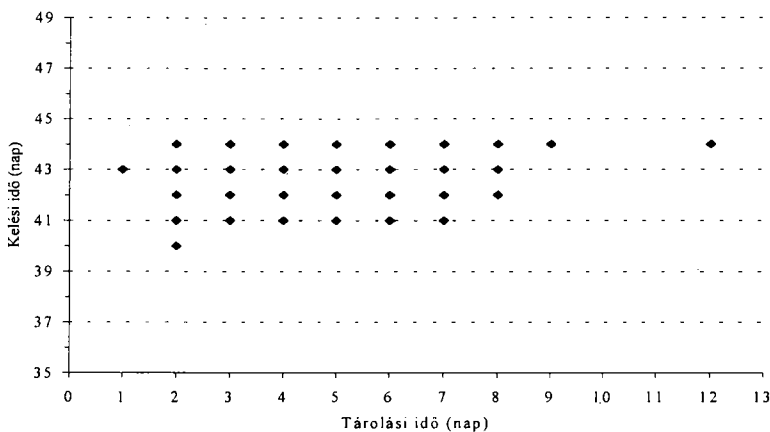
A befulladás gyakorisága a tárolás idejével és a tojássúly veszteséggel összefüggésben nőtt, a 8. napra mintegy 25%-os lett (3. ábra).

A kelés napjainak száma a tárolás időtartamával összefüggésben a 8. naptól 40–44. napról 42–44. nap közöttre változott (4. ábra).

3. ábra: A befulladás és a kikelt strucctojások a tárolási idő függvényében



4. ábra: A strucctojás kelési ideje összefüggésben a tárolási napok számával



Szerző címe: Szabóné Willin E.: GATE, Mezőgazdasági Főiskolai Kar  
H-3201 Gyöngyös, Pf. 143.

## A HÁZINYÚL KAPPA KAZEIN GÉN POLIMORFIZMUSA ÉS ANNAK HATÁSA EGYES TERMELÉSI TULAJDONSÁGOKRA

BŐSZE ZSUZSA — HIRIPI LÁSZLÓ — VIRÁG GYÖRGYI — TÓTH SZABOLCS —  
MAKOVICS FERENC — FONTAINE M-L. — DEVINOY E.

### SUMMARY: POLYMORPHISM OF THE RABBIT KAPPA CASEIN GENE AND ITS INFLUENCE ON PERFORMANCE TRAITS

Rabbit  $\kappa$ -casein encoding gene has previously been shown to possess two alleles. The two alleles do not differ in their coding region and in the accumulation levels of mRNA. However they differ greatly with respect to their intronic regions. The rearranged regions in the first and fourth introns were found to be more frequent in different European breeds. Correlation of the  $\kappa$ -casein genotype with the breeding capacity in a New Zealand White rabbit stock has been examined.

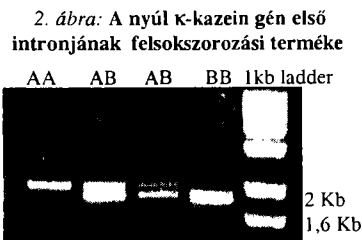
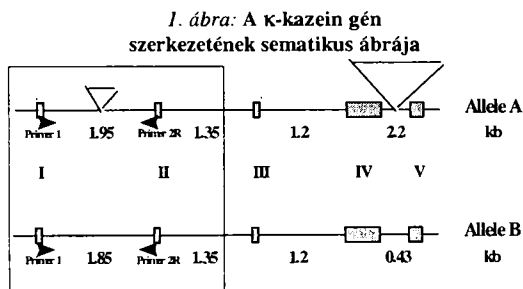
**BEVEZETÉS:** A nyúl kappa kazein gén gyakrabban előforduló A alléljét Baranyi és mtsai (1996) klónozták és transzgénikus egerben vizsgálták kifejeződését. Kimutatták, hogy az A allél első intronjában egy fordított LINE szekvencia, a negyedik intronban pedig egy direkt LINE szekvencia egy része található meg. A sokkal ritkábban előforduló B allélben ezek a szakaszok részben vagy teljesen hiányoznak. Mivel a kappa kazein B alléljének sokkal ritkább előfordulását két egymástól független új-zélandi fehér nyúl állományban is megállapították (Hiripi és mtsai, 1998), ezért annak vizsgálatát tűztük ki célul, hogy a  $\kappa$ -kazein genotípusnak van-e valamilyen hatása egyes termelési illetve szaporasági tulajdonságokra a házinyúlban.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** A  $\kappa$ -kazein genotípusok előfordulási gyakoriságát Európa különböző országaiból származó és különböző nyúlfajtákat reprezentáló egyedek

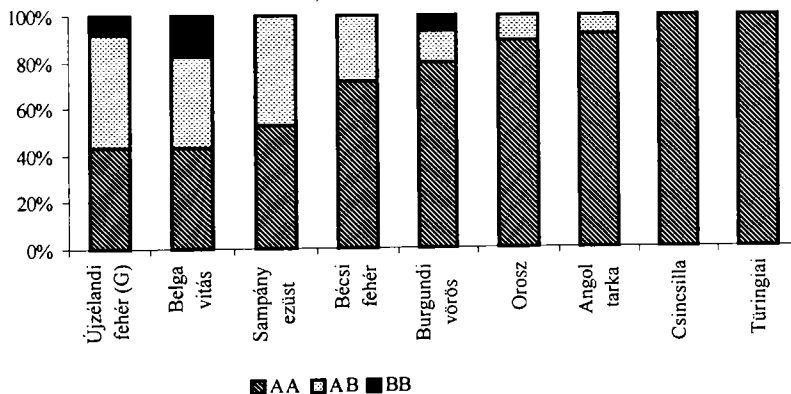
esetében határoztuk meg. A  $\kappa$ -kazein genotípusnak az alom gyarodására kifejtett hatását Újzélandi fehér nyúlön vizsgáltuk. AA, AB és BB (13, 11 és 4 egyed) genotípusú anyák esetében hasonlítottuk össze az 1–5. alom teljesítményét. Az adatokat SAS GLM módszerrel értékeltük. A DNS-t fagyasztott vérből vontuk ki. A vizsgált DNS szakasz felsokszorozását PCR eljárással végeztük.

**EREDMÉNYEK:** Meghatároztuk a  $\kappa$ -kazein allél gyakoriságokat különböző európai házinyúl fajták független állományaiiban. Ehhez az első intron hosszát vizsgáltuk meg, miután a szóban forgó DNS szakaszt PCR reakcióval megsokszoroztuk (1. ábra). Burgundi vörös, bécsi fehér, belga vitás, angol tarka és sampány ezüst fajták mindegyikében a BB genotípus előfordulása ritkább (2. ábra).

Az alomgyarodás szignifikánsan nagyobb volt a  $\kappa$ -kazein AA homozigóta anyáktól származó almok esetében, mint azoknál, amelyek BB anyáktól származtak. Az élve született alomlétszám a  $\kappa$ -kazein AB anyáktól származó almokban volt a legnagyobb (1. táblázat). Ez utóbbi alátámasztja azt az elképzelést, hogy ezt a típusú polimorfizmust a heterozigóta állapot előnye tartja fenn.



3. ábra A kapa kazein genotípusok gyakorisága különböző nyúlfajtákban (%)



1. táblázat

A genotípus hatása a nyulak teljesítményére ( $\bar{x} \pm s$ )

| Hatás            | Az anya súlya<br>fialáskor (g) | Élve született<br>alomlétszám (db) | Alom-gyarapodás<br>(g/21 nap) |
|------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Főátlag (59)     | 4314,65 ± 50,08                | 8,23 ± 0,26                        | 2541,79 ± 51,21               |
| Genotípus hatása | P<0,05                         | P<0,01                             | P<0,05                        |
| AA (29)          | 4259,21 ± 47,16 <sup>ab</sup>  | 7,22 ± 0,44 <sup>a</sup>           | 2634,28 ± 73,62 <sup>b</sup>  |
| AB (22)          | 4384,33 ± 50,57 <sup>b</sup>   | 8,91 ± 0,47 <sup>b</sup>           | 2609,38 ± 94,59 <sup>b</sup>  |
| BB (8)           | 4167,00 ± 85,66 <sup>a</sup>   | 7,75 ± 0,79 <sup>ab</sup>          | 2398,68 ± 144,1 <sup>a</sup>  |

Köszönetnyilvánítás. Az Európai nyúlfajták vérmintáit az EU-RESGEN-CT950060 kutatási program keretében kaptuk meg. A bemutatott munkát az OMFB:EU-96-D8-045 és az OTKA: F 020868 kutatási szerződések támogatásával végeztük

Szerző címe: Bősze Zs.: Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpont  
H-2100 Gödöllő, Pf. 170.

## **AZ ORSZÁGOS MEZŐGAZDASÁGI MINŐSÍTŐ INTÉZET PONTY TELJESÍTMÉNYVIZSGÁLATÁNAK EREDMÉNYEI 1996–1998. KÖZÖTT**

DEMETERNÉ PÉDERY TÜNDE

### **SUMMARY: RESULTS OF CARP PERFORMANCE TESTING BY THE NATIONAL INSTITUTE FOR AGRICULTURAL QUALITY CONTROL BETWEEN 1996-1998**

Carp (*Cyprinus carpio*) has always been important in freshwater fisheries and aquaculture in Hungary. Fish is one of the most important ingredients in modern nutrition, therefore in order to increase the quantity and to improve the quality of fish meat, it is an urgent task to assess the character of carp breeds.

Under the direction of the National Institute for Agricultural Quality Control (Budapest), Tempered Water Fry Breeding Fish-Farm and Trading Company Limited (TEHAG Co. Ltd., Százhalombatta) and Fish Culture Research Institute, Szarvas carried out performance testing, in consecutive years the results of which are presented.

Magyarország természetes vízi halászatában és tógazdasági termelésében a ponty (*Cyprinus carpio*) mindig meghatározó volt. Hazai alkalmazkodása és piaci keresettsége szinte egyeduralkodóvá tette haltermelésünkben. A korszerű táplálkozás egyik legfontosabb eleme a halhús, melynek növelése és minőségének javítása érdekében fontos feladattá vált ponty fajtáink tulajdonságainak megismerése. Az állattenyésztésről szóló 1993.évi CXIV. törvény életbe lépését követően, szükségessé vált a pontytenyésztő szervezetek megalakítása, tenyésztési programok kialakítása, a bejelentett ponty fajták elismeréséhez szükséges teljesítményvizsgálatok elvégzése. Az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet irányításával készült el a „Ponty Teljesítményvizsgálati Kódex”, melynek útmutatásai alapján 1996-ban, Százhalombattán, a Temperálvízi Halszaporító és Kereskedelmi Kft. telepén, öt fajtaival megkezdődött az első teljesítményvizsgálat, egynyaras korig.

Az 1. táblázatban két, már kiértékelt ponty teljesítményvizsgálatban részt vett fajta neve és tenyésztőszervezeteik szerepelnek.

1. táblázat



## A vizsgálatban részt vett fajták neve és tenyésztőszervezeteik

| Év       | Tenyésztőszervezet                            | Ponty fajta                   |
|----------|---|-------------------------------|
| 1996–97. | Haltermelők Országos Szövetsége, Dinnyés      | dinnyési tükrös               |
|          | Balatonai Halászati Rt., Siófok               | varászlói tükrös              |
|          | Béke Agrárszövetkezet, Hajdúböszörmény        | hajdú T1 tükrös               |
|          | Hortobágyi Halgazdaság, Hortobágy             | hortobágyi tükrös             |
|          | Tatai Mezőgazdasági Rt., Tata                 | tatai palaszürke pikkelyes    |
|          | Bocskai Halászati Szövetkezet, Hajdúszoboszló | hajdúszoboszlói tükrös        |
| 1997–98. | Balatonai Halászati Rt., Siófok               | balatoni sudár ponty          |
|          | Hortobágyi Halgazdaság, Hortobágy             | hortobágyi pikkelyes          |
|          | Haltenyésztési Kutató Intézet, Szarvas        | szarvasi P34 pikkelyes hibrid |
|          | Béke Agrárszövetkezet, Hajdúböszörmény        | hajdú P1 pikkelyes            |

Első évben, a tenyésztőszervezetek, minden fajtából öt ikrás és nyolc tejes pontyot biztosítottak, melyek szaporítás után visszakerültek a fajta tulajdonosokhoz.

Az első évben háromszoros ismétlésben vizsgáltuk a halakat a nevelési időszak során. Az őszi lehalászás után, egyedileg jelölve, kerültek a halak telettetésre.

A második évben, az öt fajta összekeverve, az ország három különböző adottságú egy hektáros halastavába került, 1500 hal/ha népesítéssel. Mind a két évben több más mutató mellett vizsgáltuk a „megmaradási” %-ot és átlagsúlyt, a második évben Szarvason, a kísérleti tóban felállított ketrecekben, a takarmányhasznosítást.

Az őszi lehalászást követően, a halak, a Haltenyésztési Kutató Intézet hallaboratóriumába kerültek, ahol a vágóérték, a profilindex, a filé súlya és a halhús zsírtartalma került meghatározásra.

A laboratóriumi vizsgálatok eredményei a 2. táblázatban láthatók.

2. táblázat

## A laboratóriumi vizsgálatok eredményei

| Fajta                         | Tak.ért. (kg/kg) | Profilindex | Filé súlya (g) | Vágóérték (%) | Hús zsír (%) |
|-------------------------------|------------------|-------------|----------------|---------------|--------------|
| dinnyési tükrös               | 3,40             | 2,4         | 191,9          | 60,2          | 19,6         |
| varászlói tükrös              | 3,50             | 2,4         | 163,1          | 60,2          | 16,9         |
| hajdú T1 tükrös               | 3,60             | 2,4         | 161,3          | 60,0          | 18,5         |
| hortobágyi tükrös             | 3,50             | 2,5         | 171,1          | 61,3          | 17,4         |
| tatai palaszürke pikkelyes    | 3,20             | 2,5         | 189,4          | 57,9          | 14,1         |
| hajdúszoboszlói tükrös        | 2,80             | 2,0         | 226,0          | 62,7          | 16,0         |
| balatoni sudár ponty          | 3,20             | 2,8         | 187,0          | 60,3          | 16,3         |
| hortobágyi pikkelyes          | 2,65             | 2,5         | 215,0          | 60,5          | 16,1         |
| szarvasi P34 pikkelyes hibrid | 2,36             | 2,4         | 271,0          | 58,4          | 16,8         |
| hajdú P1 pikkelyes            | 2,59             | 2,5         | 238,0          | 59,9          | 15,8         |

Az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet nyilvántartásában 24 bejelentett ponty fajta szerepel, melyek vizsgálatát folyamatosan végezzük.

Szerző címe: Demeterné Péderi T.: Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet  
H-1024 Budapest, Keleti K. u. 24.

## A FELNEVELÉS ALATTI TAKARMÁNYOZÁS HATÁSA AZ ANYANYULAK TERMELÉSÉRE

EIBEN CSILLA — KUSTOS KÁROLY — KENESSEY ÁGNES —  
VIRÁG GYÖRGYI — SZENDRŐ ZSOLT

# SUMMARY: EFFECT OF DIFFERENT FEED RESTRICTIONS DURING REARING ON PERFORMANCE IN RABBIT DOES

*Ad libitum* fed 10 wk old littermate female NZW rabbits were divided into 4 groups (n=4x50), and were raised for another 7 weeks as follows: C- control group with *ad libitum* feeding; 130R- access to a restricted 130g daily feed portion per head until 17 weeks of age and 140 g/day until first breeding; 1D- one day fasted every week; 9H- 9 hours daily access to the diet. After reaching 75 to 80% of the adult weight (3.4 to 3.5 kg), all groups were fed *ad libitum*. Conception rate in groups with different feed restriction levels improved by 5 to 9% compared with the C (62%). Litter size and litter weight at birth, at 21 days of age and at weaning were insignificantly higher for 130R (8.5 and 514g, 7.6 and 2726, 7.3 and 6296) and 9H (8.6 and 499g, 7.7 and 2624g, 7.7 and 6542g) than for the control (8.4 and 461g, 7.1 and 2444g, 6.9 and 6029g). Compared to the C, in the more populous litters of 130R, the individual birth and 21-day weight of suckling did not decrease, which suggests that good body condition of does could result in improved intrauterine rearing ability and milk production.

A nőivarú nyulak 3,5–4. hónapos korban válnak ivaréretté, de csak 4,5–5. hónaposan célszerű őket tenyésztésbe venni. Ez időszak alatt a gyors növekedésű fajták viszont hajlamosak az elhízásra, ami a szaporaság romlásához vezet. Ezért indokolt növendék korban takarmánykorlátozással visszafogni a tenyésznyulak növekedését.

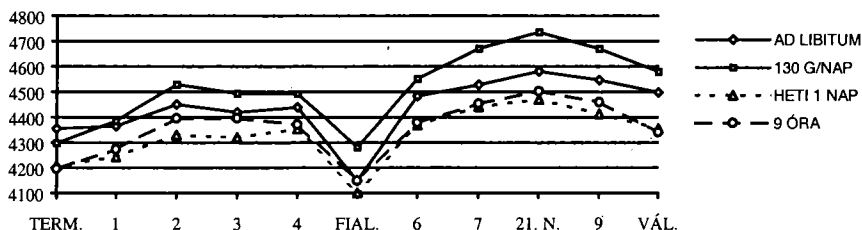
Kísérletünk célja volt az anyanyulak termelésének az összehasonlítása attól függően, hogy tenyésznyövendék korban *ad libitum* vagy mennyiségi, illetve időbeli takarmánykorlátozással neveltük fel őket.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** A 10. hetes, nőivarú, alomtestvér új-zélandi fehér nyulakat 4 csoportba osztva (n=4x50) 10–17. hetes kor között az alábbiak szerint tartottuk (előtte és utána *ad libitum*):

| Csoportok           | Korlátozás   |
|---------------------|--|
| Kontroll            | <i>ad libitum</i> takarmányozás                                  |
| 130 g/nap fejadag   | 17. hetes korig 130 g, a tenyésztésbe vételig 140 g napi fejadag |
| Heti 1 nap koplalás | 24 órán át az állatok nem ehetek, de szabadon ihatnak            |
| 9 óra evési idő     | takarmányfelvételi lehetőség 11-20 h között, szabad itatás       |

A nyulakat a felnőtt súly 75–80%-ának elérésekor vettük tenyésztésbe. Mesterségesen termékenyítve a 9–10. napon *post partum* az anyákat háromszor fialtattuk.

1. ábra: Az anyanyulak súlya termékenyítéstől választásig, g



1. táblázat

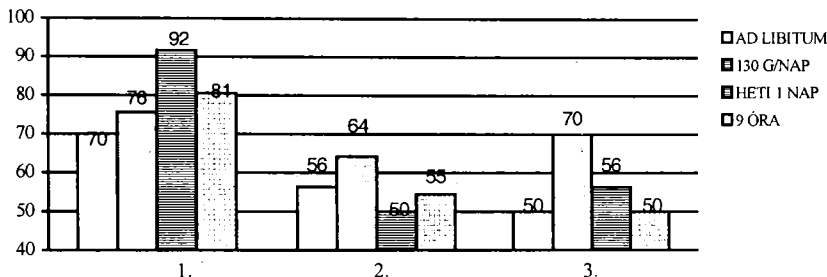
A növendéknyulak súlya, takarmányfogyasztása és takarmányértékesítése

|  | Kontroll | 130 g/nap fejadag | Heti 1 nap koplalás | 9 óra evési idő |
|--|----------|-------------------|---------------------|-----------------|
|--|----------|-------------------|---------------------|-----------------|

|                                    |                   |                    |                   |                   |
|------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Élősúly, g                         |                   |                    |                   |                   |
| 10. hét                            | 2121              | 2170               | 2133              | 2180              |
| 17. hét                            | 3654 <sup>a</sup> | 3244 <sup>b</sup>  | 3543 <sup>a</sup> | 3365 <sup>b</sup> |
| Tenyésztésbe vétel                 | 4031 <sup>a</sup> | 3924 <sup>ab</sup> | 3871 <sup>b</sup> | 3869 <sup>b</sup> |
| Tak. fogyasztás, 10–17. hét, g/nap | 174               | 133                | 165               | 142               |
| %                                  | 100               | 76                 | 95                | 82                |
| Tak. fogyasztás, 17–22. hét, g/nap | 185               | 187                | 176               | 182               |
| %                                  | 100               | 101                | 95                | 98                |
| Tak. ért. 17–22. hét               | 7,85              | 6,80               | 7,84              | 6,94              |

2. ábra: Az anyák vemhesülése az 1., 2. és a 3. termékenyítéskor

Fialási arány, %



2. táblázat

Az anyanyulak kiesése és szaporasági mutatói

|                       | Kontroll           | 130 g/nap fejadag | Heti 1 nap koplalás | 9 óra evési idő    |
|-----------------------|--------------------|-------------------|---------------------|--------------------|
| Anyanyulak kiesése, % | 50,0               | 39,5              | 42,8                | 52,8               |
| Fialási arány, %      | 61,9               | 70,9              | 67,4                | 67,1               |
| Alomlétszám, összes   | 8,37               | 8,53              | 7,69                | 8,55               |
| élő                   | 7,71               | 8,19              | 7,67                | 8,57               |
| 21. napos             | 7,12 <sup>ab</sup> | 7,61 <sup>a</sup> | 6,37 <sup>b</sup>   | 7,70 <sup>a</sup>  |
| 35. napos             | 6,85 <sup>ab</sup> | 7,32 <sup>a</sup> | 6,20 <sup>b</sup>   | 7,68 <sup>a</sup>  |
| Alomsúly, g           |                    |                   |                     |                    |
| születéskori          | 461 <sup>b</sup>   | 514 <sup>a</sup>  | 466 <sup>ab</sup>   | 499 <sup>ab</sup>  |
| 21. napos             | 2444 <sup>bc</sup> | 2726 <sup>a</sup> | 2345 <sup>c</sup>   | 2624 <sup>ab</sup> |
| 35. napos             | 6029 <sup>bc</sup> | 6296 <sup>a</sup> | 5486 <sup>b</sup>   | 6542 <sup>a</sup>  |
| Egyedi súly, g        |                    |                   |                     |                    |
| születéskori          | 55                 | 60                | 61                  | 58                 |
| 21. napos             | 343                | 358               | 368                 | 341                |
| 35. napos             | 880                | 860               | 885                 | 852                |

a,b,c: P&gt;0,05

**KÖVETKEZTETÉSEK:** A legjobb kondícióban lévő, 130 g fejadagon illetve a napi 9 óra evési idővel nevelt nyulak, a kontrollhoz képest, jobban vemhesültek, nagyobb létszámú almaikban a fiókáik egyedi születési súlya nem csökkent és választásig több ivadékot neveltek fel.

A kutatást az FVM támogatja

Szerző címe: Eiben Cs.: Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
H-2101 Gödöllő, Pf. 417.

## A NYÚL, MINT MODELLÁLLAT. FELHASZNÁLÁSA A KÖRNYEZETI HATÁSOK MODELLEZÉSÉRE

ERDÉLYI MÁRTA — VIRÁG GYÖRGYI — MÉZES MIKLÓS

## SUMMARY: RABBIT AS A MODEL ANIMAL FOR THE ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL EFFECTS

A rabbit has a short life cycle, so it suits the investigation of several environmental effects on the parameters of production. In our experiments we have focused on the effects of oxidative stress caused by different factors. For this reason we established at least four different induction models: dietary lipid peroxide load, pro-oxidative environment, glutathione depletion effect and additive selenium supply. For verifying the correctness of our models the glutathione peroxidase activity was measured in blood plasma and in red blood cells.

According to our measurements it can be declared that these models are suitable to examine the relation between the environmental effects and the activity of the antioxidant defence system and through this the production.

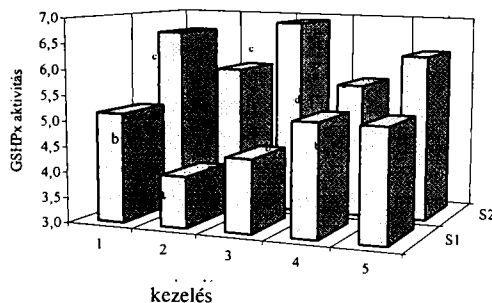
A házinnyúl rövid életciklusa révén különösen alkalmas a gazdasági szempontból fontos tulajdonságok és a környezet hatásai között fennálló kölcsönhatások modellezésére. Ismert tény, hogy az állatok termelési paramétereit alapvetően befolyásolják a környezeti stresszhatások. Kutatócsoportunk figyelmének középpontjában az oxidatív stressz és annak hatásai állnak. Kísérleteinkben olyan indukciós modelleket kívántunk kidolgozni, melyek révén a különböző eredetű oxidatív stressz hatására meginduló folyamatokat tudjuk a későbbiekben elemezni. Indukciós modelljeinkben a stressz okozta változások indikátoraként az antioxidáns védelmi rendszer egyik kulcseleme, a glutation-peroxidáz enzim aktivitásának változását használtuk.

Az állatokat érő oxidatív stressz egyik leggyakoribb forrása a takarmány. Az avas takarmányokkal számos, a reaktív gyökképződés alapját képező peroxidált zsírsav jut a tápcsatornába és okoz ezzel stresszt az állat számára. Ezt a hatást peroxidált napraforgóolaj kiegészítést (1g/kg tak.) tartalmazó takarmány etetésével modelleztük.

Míthogy a glutation-peroxidázok jelentős része szelén dependens enzim, ezért egy másik modellben azt vizsgáltuk, milyen hatással van a stresszel szembeni ellenálló-képességre a szervezet szelénellátottsága. Ezért modellünkben szelén kiegészítést alkalmaztunk, szerves szelén komplex adagolás formájában.

A glutation-peroxidázok egyik esszenciális, ún. ko-subsztrátja a redukált glutation ezért minden olyan hatás, mely csökkenti a szervezetben a glutation szintet, hatással van az enzimek működésére, és ezen keresztül az antioxidáns rendszer hatékonyságára is. Ezt a hatást a bróm-benzol *per os* adagolásával modelleztük, mivel a brómbenzol a glutationnal konjugátumot képez és így már kis dózisban is súlyos glutation depléciót okoz. A szervezetben beindulhatnak olyan elváltozások, melyek nagy mennyiségű oxigén gyök felszabadulásával járnak. Irodalmi adatok alapján ilyen folyamatnak tekinthető a *diabetes mellitus* is. Ismert, hogy vannak olyan vegyületek, melyek képesek cukorbetegség indukálására. Modellünkben *intravénásan* adott alloxánt használtunk e célra.

A különböző modell hatások elemzésének legegyszerűbb módja a vérparaméterek változásának mérése. Ezen belül mértük a glutation-peroxidáz aktivitás értékeit a vérplazmában és a vörösvértest hemolizátumban. A mérések eredményei azt mutatják, hogy a környezeti hatások — mint az várható is volt — a vérplazmában okozták a markánsabb változásokat. Ezzel szemben a vörösvértestek nagymértékben ellenálltak az oxidatív stresszhatásokkal szemben. Az enzimaktivitás értékeit az 1. ábra mutatja.



S1 – vörösvértest hemolizátumban; S2 – vérplazmában, kezelések: 1 – prooxidáns hatás, 2 – GSH-depleció, 3 – kontroll, 4 – peroxid terhelés, 5 – szelén kiegészítés

Összességében megállapítható, hogy az általunk felállított modellek jól mutatják a kívánt változásokat, és így lehetőséget adnak a továbbiakban a különböző környezeti tényezők antioxidáns védelmi rendszerre gyakorolt hatásainak részletes elemzésére.

Szerző címe: Erdélyi M.: GATE, Takarmányozástani Tanszék  
H-2103 Gödöllő, Pf. 303.

## ÚJ LEHETŐSÉG A SZOPÓSNYULAK TEJFOGYASZTÁSÁNAK NÖVELÉSÉRE

GYARMATI TÜNDE — SZENDRŐ ZSOLT — BIRÓNÉ NÉMETH EDIT — RADNAI ISTVÁN

### SUMMARY: NEW POSSIBILITY FOR INCREASING MILK CONSUMPTION IN SUCKLING RABBITS

In this experiment two rabbit groups were compared as follows: one group suckled once a day as usual (S, n = 120); the other group had two nursing does and suckled twice a day, i.e. in the morning and in the evening (D, n = 128). The individual daily milk intake of the S rabbits was 24.8 g and that of the D rabbits 44.4 g from birth to the 35th day. The D rabbits consumed 79% more milk than the S rabbits. The body weight of the S rabbits was substantially lower during the experimental period. The S rabbits started eating a solid diet (feed mix) earlier. The D rabbits increased their feed consumption very rapidly after weaning. As the D rabbits reached 2.5 kg body weight 9 days earlier, their total feed consumption proved lower between the 21<sup>st</sup> day and 2.5 kg body weight (S: 5.3 kg, D: 4.5 kg). Mortality losses were small in both groups, i.e. 9.2% (S) and 4.4% (D). The differences in dressing percentage and in the ratio of the fore, intermediate and hind parts in the carcass were non-significant. However, the amount of perirenal + scapular fat increased considerably with twice-a-day suckling (S: 28.9 g, D: 42.2 g).

A házinyúl sajátossága, hogy az anyák naponta csak egyszer szoptatnak (Zarrow és mtsai, 1965). A szopósnyulak 3. hetes korukig gyakorlatilag csak tejet fogyasztanak, életben maradásuk és súlygyarapodásuk az egy szopásra jutó tejmenyiség függvénye. Minél nagyobb létszámú almakban nevelkednek a nyulak, egyedenként annál kevesebb tejhez jutnak. Különösen a népes almot nevelő anyák nem képesek annyi tejet adni, ami biztosítaná a szopósnyulak növekedési potenciáljának kihasználását.

Két humán vonatkozású közleményben (*Harmand és mtsai*, 1970; *Spencer és Hull*, 1984) napi kétszeri szoptatással modellezték a csecsemők túltáplálását. Ezek a kísérletek adták az ötletet a két anyával történő neveléshez. A napi két szopás egyértelmű előnye a szopósnyulak növekedési képességének kihasználása (*Mcnett és mtsai*, 1988, *Szendrő és mtsai*, 1998), de ezzel egyidejűleg a zsír beépülése is meggyorsul (*Spencer és Hull*, 1984).

Saját vizsgálataink során arra kerestük a választ, hogy a szopósnyulak mennyire hajlandók és képesek egy nap alatt két anyától szopni, a kétszeri szoptatás hogyan befolyásolja a fiókák életképességét, tej- és takarmányfogyasztását, növekedését, a zsírosodást és a vágóértéket.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** A kísérletben naponta egyszer- és kétszer szoptatott csoportokat alakítottunk ki: *E csoport*: egyszer szoptatott 35. napos választásig ( $n=120$ ); *K csoport*: kétszer szoptatott 35. napos választásig ( $n=128$ ).

Az egyszer szoptató csoportban az anyanyulakat minden reggel 8 órakor tettük az ellető ládába. Kétszeri szoptatáskor az almot, a saját mellett egy másik, vele egy időben fiált anyanyúl nevelte: az egyik reggel 8, a másik 20 órakor szoptatott.

A napi tejtermelést, az anyák közvetlenül szoptatás előtt és után mért súlyának különbségéből számítottuk ki. A szopósnyulak súlyát hetente, a szoptatás előtt, egyedileg mértük. A napi takarmányfogyasztást a 18. életnaptól jegyeztük fel. A vágási tulajdonságok vizsgálata céljából 2,6–3,2 kg súlyú hímváru nyulakat vágunk le. Az adatok statisztikai feldolgozása során varianciaanalízist és  $\chi^2$  próbát végeztünk.

**EREDMÉNYEK:** Kísérleteink során bebizonyosodott, hogy a kisnyulak hajlandóak és képesek naponta kétszer szopni. A hagyományos nevelési móddal szemben, két szopás alkalmával 79%-kal több tejet vettek fel, mint az egyszer szoptatott csoport tagjai. Az E és a K csoport napi egyedi tejfogyasztása 24,8 és 44,3 g.

Az egyszer szoptatott nyulak testsúlya a kísérlet teljes ideje alatt elmaradt a kétszer szoptatott csoportban nevelkedőktől. 9. hetes korra a K nyulak 90%-a már elérte a 2,5 kg-os vágósúlyt, ezzel szemben az egyszer szoptatott csoportban még egy héttel később is csak 70% érte el ugyanazt a testsúlyt. Az eredmények szerint a szopós korban felvett nagyobb mennyiségű tej miatt, a korai életszakaszban szerzett előny a növedék korban, a vágási életkor eléréséig megmarad.

Az egy szopásra jutó tej mennyiségétől függ az első tápfelvétel időpontja és az átérés gyorsasága. Emiatt az E csoportba tartozó fiókák hamarabb tértek át a szilárd takarmány fogyasztására, mint a kétszer szoptatott társaik. Az elválasztást követően a K nyulak napi takarmányfogyasztása gyors ütemben nőtt, a 40. napon már meghaladta az E csoporttét (95 g vs. 103 g). Mivel a K nyulak 9 nappal előbb érik el a vágósúlyt, a 3. héttől a 2,5 kg-os súly eléréséig elfogyasztott takarmány mennyisége kevesebb volt, mint egyszer szoptatott társaiké (5,3 kg vs 4,5 kg).

Bár nem kaptunk szignifikáns különbséget a kísérleti csoportok között, az E csoportból a születés és a vágási életkor között mégis közel kétszer annyi nyúl hullott el, mint kétszer szoptatott társaik közül (9,2% vs 4,4%).

Nem találtunk szignifikáns különbséget sem a vágási kitermelésben, sem az elülső, a középső és a hátulsó rész karkaszon belüli arányában. A kétszeri szoptatás sem pozitívan, sem negatívan nem befolyásolta a vágóértéket. Megállapítható azonban, hogy a kétszeri szoptatás hatására a vese+vállövi zsír mennyisége lényegesen megnőtt. A teljes test zsírtartalma azonban nem változott lényegesen.

**KÖVETKEZTETÉSEK:** Vizsgálataink alapján megállapítható, hogy a fiókák minden gond nélkül hajlandók 24 óra alatt két anyától kétszer szopni, így naponta 79%-kal több tejhez jutnak, fiatalkori növekedési erélyük jobban kihasználható. A napi kétszeri szoptatás alkalmazásával a fiókák 7–10 nappal korábban elérik a vágósúlyt, a hizlalási idő lerövidül. A vágási adatok szerint a kétszeri szoptatás hatására a vágóérték nem változik, de megnő a depózsir mennyisége.

A leírt módszerrel kapcsolatban természetesen még számos kérdés felvetődik. Például milyen hatással van a kétszeri szoptatás az állatok emésztés-élettani paramétereire, vagy a módszer a gyakorlatban hogyan kivitelezhető. Ezen felvetések megválaszolására további kísérleteket állítunk be.

Szerző címe: Gyarmati T.: PATE, Állattenyésztési Kar  
H-7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

## MAGYARORSZÁG „NAGYHATALOM” A CSINCILLA TENYÉSZTÉSBN, TOVÁBBI FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK

LANSZKI JÓZSEF — DEMETERNÉ PÉDERY TÜNDE — MAYERNÉ FARKAS BEÁTA

**SUMMARY:** HUNGARY IS AN IMPORTANT PRODUCER OF CHINCHILLAS, POSSIBILITIES OF DEVELOPMENT IN THE FUTURE

Hungarian yearly chinchilla pelt production is 40000, which is 20–25% of world production. The National Institute for Agricultural Quality Control had given 644 stock numbers by 1998, the number of registered farms are 408. The conditions of chinchilla breeding are good in Hungary, because of the easy up keep, the fur has good market position and the production does not demand importation. We can mark the following main development tendencies for the future: increasing volume, improving quality, consultancy (advisory services) and scientific research.

Az első csincilla (*Chinchilla laniger* L.) farmot az 1920-as években hozták létre az Egyesült Államokban, de a prémtermelés fellendülése csak a II. világháború után következett be. A világ jelenlegi, éves csincillaprém termelése kb. 150 000–200 000 db. A legfontosabb prémtermelők az USA, Magyarország, Chile, Dánia, újabban Lengyelország és Horvátország. Az Egyesült Államokban és Németországban főként hobbi állattartók számára tenyésztene csincillát. A csincilla prémekből kizárólag luxustermék készül, a bőr és a szőrzet rendkívüli finomsága miatt. A prémesállatok között, az egységnyi prémfelületre vetítve, a coboly mellett, legértékesebb prémje a csincilláknak van. A csincilla prémek iránti kereslet elsősorban a távol-keleten, valamint Kanadában és az Egyesült Államokban jelentős.

Magyarországon az ideiglenesen elismert „Farmon tenyésztett” csincilla tenyésztése folyik, melynek tenyésztő szervezete a Magyar Csincillatenyésztők Országos Szövetsége. A tagság által termelt és értékesített prémek száma az 1997–98-as felvásárlási évben 26 200, 1998/99-ben 34 600, 1999/2000-ben előre láthatóan 40 000 felett lesz. Ez

a mennyiség az országban termelt prémek kb. 85–90%-át teszi ki. A fentiek alapján megállapítható, hogy csincsillaprém termelésben Magyarország nagyhatalomnak számít.

Az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet 1998-ig 644 tenyészet számot adott ki. A jelenlegi, regisztrált termelő telepek száma 408. Az utóbbi években az állatlétszám alakulását az 1. táblázat mutatja be.

1. táblázat

A hazai termelő és bírált csincsilla állomány alakulása 1995–1997-ig

| Év   | Termelő |     | Bírált utód |      |
|------|---------|-----|-------------|------|
|      | anya    | bak | nőstény     | bak  |
| 1995 | 2038    | 633 | 988         | 461  |
| 1996 | 2771    | 863 | 2245        | 1145 |
| 1997 | 2657    | 806 | 2995        | 1248 |

A csincsillatenyésztés jól tervezhető, lassanként hagyományosnak nevezhető állattenyésztési ágazattá válik. Jövedelmezősége más állattenyésztési ágazatokkal összehasonlítva kedvező, az árbevétel 30–40%-a nyereségként realizálódik. A jelenlegi kedvező piaci helyzet okai az alábbiakban foglalhatók össze.

- Több nyugat-európai országban lecsökkent a csincsillaprém termelés. Ezen országok szerepét Dánia és a közép- és kelet-európai országok nem tudták átvenni. A korábbi tapasztalatokból, a meglevő állományméretből és minőségből adódóan Magyarország helyzete bizonyult a legkedvezőbbnek.

- Az 1989-ben bevezetett törzskönyvezés és küllemi bírálati rendszer megteremtette a minőség megőrzésének és javításának alapjait.

- A magyar csincsillaprém minősége elismerést váltott ki a külföldi (olasz, kanadai, Hong-Kong-i) piacokon. A csincsilla prémek iránti kereslet viszonylag stabil.

- A prémfelvásárlást több hazai cég (Csincsilla Bt - Budaörs, Wanger Kft - Komárom) végzi. A csincsillaprémeket évente több alkalommal értékesítik külföldre. A prémminősítés a termelő jelenlétében történik, a fizetés prémeladásakor, vagy igény szerint átutalással történik, szemben a korábbi bizományosi átvétellel.

- A csincsilla tartása, gondozása és takarmányozása egyszerűbben megoldható, mint a hűsevő prémesállatoké. A csincsilla könnyen kezelhető állat, szívesen foglalkozik vele, a telep nem „szagos”, így közvetlenül a lakóépületnél is létesíthető. A tenyésztéshez szükséges minden tartozék kapható (hazai előállításból) kereskedelmi forgalomban.

A prémesállatok tenyésztését mezőgazdasági szakiskolákban, valamint agrár felsőoktatási intézményekben tananyagként oktatják. A kaposvári karon évtizedes, hagyomány szerinti oktatás zajlik és nemcsak országos, hanem nemzetközi viszonylatban is egyedülálló kutatás folyik. A vizsgálatok elsősorban a szaporasággal és nevelőképességgel összefüggő, valamint a prémtulajdonságokra terjednek ki. Ebben a témakörben számos diploma-, TDK- és OTDK dolgozat, valamint publikáció készült.

A hazai csincsilla-tenyésztés jövőbeni fejlesztési irányai az alábbiak lehetnek:

- a termelői kör integrációjának erősítése, érdekegyeztetés,
- a prémtermelés mennyiségének, a prémek feldolgozottsági fokának növelése,
- az oktatás és a szaktanácsadás gyakorlati bázisának megerősítése,



- animal welfare szempontokat figyelembe vevő tartástechnológia kidolgozása és alkalmazása,
- nagyobb létszámú, csak kutatást szolgáló állomány létrehozása és a kutatás megfelelő (állami) támogatása. Kiemelkedően fontos kutatási irány a mesterséges termékenyítés kidolgozása, a prémérés szinkronizálása és a prémsűrűség javítása.

Szerzők címe:

Lanszki J.: PATE, Állattenyésztési Kar, Kisállattenyésztési Tanszék  
H-7401 Kaposvár, Pf. 16.

## A DIGITÁLIS KÉPELEMZÉS ALKALMAZÁSA A DÍSZHALTENYÉSZTÉSBEN

MAGYARY ISTVÁN — HANCZ CSABA — BERCSÉNYI MIKLÓS — URBÁNYI BÉLA —  
HORVÁTH ÁKOS — KOVÁCS RÓBERT —  
KUTROVÁ CZ ÁKOS — PÉTERI ANDRÁS — HORN PÉTER

### SUMMARY: APPLICATION OF DIGITAL IMAGE ANALYSIS IN ORNAMENTAL FISH BREEDING

The rapid development of digital image analysis makes the appreciation of the valuable characteristics of ornamental fish species possible. The appreciation of Japanese coloured carp (koi) is currently carried out by the estimation of its value. Koi breeders select the valuable individuals on the basis of their previous experiences and personal taste. Show kois are judged at koi shows by a group of judges according to a more or less internationally accepted standard. In fact, the value of koi consists of several measurable characteristics, producing the need for exact measuring methods. Special software has been recently developed due to this demand which is suitable for measuring body conformation, patterns and coloration of koi. Currently the images of champion kois are processed in order to determine standard values.

A digitális fényképezés és a számítógépes képelemzés dinamikus fejlődése már napjainkban is lehetővé teszi olyan összetett feladatok megoldását, mint az egyes értékes díszhal fajok fontosabb értékmérő tulajdonságainak minősítése.

A japán díszponty (koi) minősítése jelenleg még szinte kizárólag becsléssel történik. A tenyésztők az eddig felhalmozott tapasztalatokra és saját megfigyeléseikre támaszkodva szubjektív megítélés alapján szelektálják a tenyészhalkat. A nemzetközi versenyeken („koi show”) többtagú bírálóbizottság nemzetközileg többé-kevésbé elfogadott rendszer szerint, pontoz. Ez az értékelési rendszer is igen sok szubjektív elemet tartalmaz és aligha reprodukálható. A japán díszponty hatékonyabb tenyésztéséhez, értékmérő tulajdonságaik pontos meghatározásához, valamint öröklődésük jobb megismeréséhez, objektív, mérhető paramétereken alapuló, minősítő rendszer kidolgozása szükséges.

Ennek érdekében a közelmúltban speciális szoftvert fejlesztettünk ki, amely alkalmas a koi testformájának, mintázatának és színeződésének pontos mérésére. Jelenleg a versenygyőztes („champion”) egyedek képeit dolgozzuk fel a szoftver segítségével, annak érdekében, hogy a legfontosabb értékmérő tulajdonságokban ideális (standard) értékeket állapítsunk meg. Ezen kívül állandó fényviszonyok mellett, digitális fényképfelvételeket készítettünk tenyészhalkáról. Így a későbbiekben lehetőségünk lesz az utó-

dok és a szülőállomány pontos összehasonlítására, az értékmérő tulajdonságok öröklődésének vizsgálatára.

*Szerző címe:* Magyary I.: PATE, Állattenyésztési Kar  
H-7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

## A VÉRMENTAVÉTELEK HATÁSA A NYULAK SZÉNHIDRÁT METABOLIZMUSÁRA

OPPEL KLÁRA — TEMESVÁRY KRISZTA — VIRÁG GYÖRGYI —  
LAKNER HAJNALKA — PALLÓS LÁSZLÓ

**SUMMARY:** THE EFFECT OF TAKING BLOOD SAMPLES ON THE CARBOHYDRATE METABOLISM OF THE RABBIT

The glycated proteins: *glycated hemoglobin (GHb, HbA<sub>1c</sub>)* and the *serum fructosamine (SeFa)*, used, first for human diabetes control, proved to be a good indicator of the glucose status. Plasma glucose level would increase immediately after blood taking, as a result of stress. There were rabbits (5-5) injected with some pharmacons: Adrenalin (Tonogen), Insulin etc., and blood was taken before injection, and periodically after that, for 240 minutes. The controls had the same increased glucose levels, as the was adrenalin injected — this means this parameter is not quite exact for expressing the real blood glucose, because it shows stress produced changes. SeFa and GHb levels did not show real alterations. So the glycated blood parameters could be very good markers of the carbohydrate (energy) metabolism of the animals, especially in rabbit.

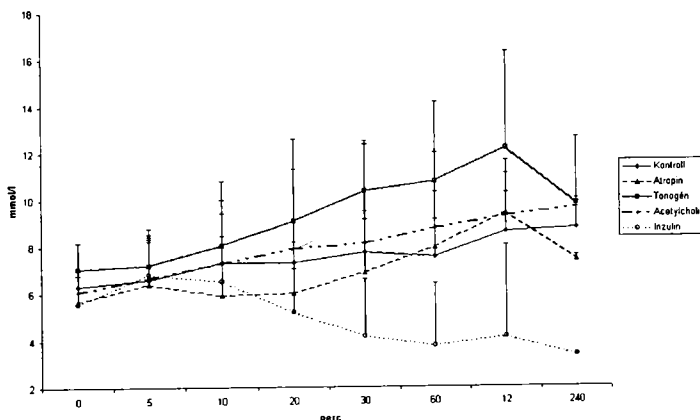
**BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉS:** A vérglükóz (vércukor) a háziállatokban és az emberben a szénhidrát/energia metabolizmus vizsgálatának egyik legfontosabb paramétere. De meghatározott értéke nem minden esetben tekinthető hitelesnek, mivel néhány változás, pl. az idegrendszer állapotában (adrenalinhatás) megváltoztathatja annak valós értékét. — A nyolcvanas évek közepétől a vér glikált fehérjéi (glikált hemoglobin, GHb, a HbA<sub>1c</sub> alfrakció és a szérum/plazma fruktózamin, SeFa) meghatározása a humán diabetes kontrolljának fontos elemévé vált. Kevés adat lelhető fel az irodalomban a gazdaságilag hasznos háziállatokkal kapcsolatban. Ezek többsége az állatok cukorbetegségről szól. — Célunk az volt, hogy a házinyúl véréveléssel kapcsolatos stressz állapotot e paraméterek mérésével nyomon kövessük.

**ANYAG ÉS MÓDSZER:** Négykísérletes új-zélandi fehér nyúl csoportot (n=5-5) az alapvér levétele után az ábraanyagban jelölt farmakonokkal beoltottunk (0. perc), majd az 5., 10., 20., 30., 60., 120., és 240. percben 1-1 ml heparinos ill. EDTA-s vért vettünk a meghatározásokhoz, amelyek friss vérből történtek. A *kontroll* csoport (n=5) (ahol az oltóanyag steril fiziológiás sóoldat volt), vérétele ugyanúgy történt. A GHb-t turbidimetriás módszerrel (Boehringer-teszt); a SeFa-t saját fejlesztésű automatizálható NBT (nitroblue-tetrasolium-klorid) mikromódszerrel határoztuk meg (1.,2), ami egyúttal olcsóbb is más módszereknél. A vérglükózt enzimatikusan (GOD/POD módszer, Reanal) határoztuk meg.

**EREDMÉNYEK, KÖVETKEZTETÉS:** Az 1. ábra bemutatja, hogy a vérglükóz értékek az ismert élettani mechanizmusok alapján inzulin adagolására csökkentek. Ki-

emelkedik az Adrenalin/Tonogén hatására történő szignifikáns növekedés is. Lényeges, hogy a kontrollok értékei is növekedtek, ami a nyúl stresszérzékenységéből adódott. Ugyanakkor a legfontosabb első 30 percben a SeFa és a GHb gyakorlatilag nem változott. Az ezutáni enyhe SeFa koncentráció csökkenés oka a plazma összfehérje lassú csökkenése. A GHb lényeges változást nem mutatott, bár a stresszel összefüggően, a keringő vörsejtek számában növekedés, így a GHb %-ban csökkenés is várható lehetett volna. A glikált paraméterek hasznos kiegészítői lehetnének az ún. metabolikus profilteszt, ill. takarmányozást ellenőrző (nutritional monitoring) rendszernek. Ez a vérglükóz mennyiségének meghatározásában segítséget nyújtana egy relatíve nagy időintervallum valós szénhidrátház/energia háztartásáról információt adva. Hiszen a fajok vörösvérsejt élettartamától függően 2–4 hétig a hemoglobinhoz kötött állapotban marad a vérbeli arányt tükröző glükóz, és ugyanez a fehérjék bomlásáig, 1–2 hétig (SeFa) állandó marad. Nem követhető el tehát olyan hiba, amely egy stresszérzékeny állatfaj, vagy egyed vérglükóz értékét a vérvétel pillanatában az adrenalin hatás miatt esetenként a valós érték fölé emeli.

1. ábra: A plazma glükóz koncentráció átlagértékei (n=5-5) farmakonok hatására



Atropin: 1 ml / 1 testsúly kg (1:10 hig. ampulla); Tonogén: 50 µg / 1 ml / 1 testsúly kg;  
Acetylcholin: 50 µg / 1 ml / 1 testsúly kg; Insulin: 1 NE / 1 ml / 1 testsúly kg

#### IRODALOM

- Oppel K. – Kulcsár M. – Ferencz A. – Simon J. – Bölcsőházy G. – Lakner, H. – Bárdos, L.: A plazma/szérum fruktózámin (SeFa) összehasonlító mérése az automatikus LaRoche módszerrel és egy új automatizált eljárással emberi és állati vérmintákban. Klinikai és Kísérletes Laboratóriumi Medicina, 1999. (in press)
- Oppel, K. – Kulcsár, M. – Bárdos, L. – Ferencz, A. – Lakner, H. – Simon, J. – Karchesz, K.: Determination of serum fructosamine (SeFa) with a new methodology in the veterinary praxis. Acta Vet. Hung. 2000. (in press)

Szerző címe:

Oppel K.: GATE, Mg. Tud. Kar, Állatételtani és Állategészségügyi Tanszék  
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

## MÉZELŐ MÉH FAJTÁN BELÜLI TENYÉSZTÉSE

SZALAINÉ MÁTRAY ENIKŐ

### SUMMARY: BREEDING OF HONEY-BEE (*APIS MELLIFERA CARNICA*)

Natural propagation of colonies has been replaced by planned queen rearing, where different methods are used in high level.

Selection and race maintenance should be based not only on production oriented characteristics but e.g. some social demand is also important in the densely populated Europe.

Besides honey, wax, pollen production bee behaviour (gentleness, swarming, cleaning ability, etc.) is getting more and more importance in breeding.

Our aim is the elaboration of bee breeding order and codex of performance tests for stock breeders and the implementation of methods that can be used in the wider practice as well.

A méhcsalád természetes fennmaradását felváltotta a mesterséges anyanevelés, amelyet több formában, már magas fokon művel a méhészek szélesebb köre. Hogy a fajtafenntartás során milyen tulajdonságú méhcsaládok kerüljenek továbbszaporításra, a termelési adatokon túl, nemcsak méhészeti (gazdasági, méhegészségügyi), de társadalmi (sűrűn lakott Európa) szempontok is indokolták. A méz-, viasz-, propolisz-, virágpor- és egyéb termelés mellett, a viselkedési formák, mint a szelídség vagy ingerlékenység, a rajzóhajlam, a higiéniai viselkedés, a lépenmaradás, stb. nagy jelentőségű a tartás és tenyésztés során.

Célunk, a méhtenyésztési rendelet és a teljesítményvizsgálati kódex kidolgozásával a tenyésztelepeken, a gyakorlat számára átadható és tömegesen alkalmazható módszer bevezetése. 1999. évi adatok alapján, a Méhtenyésztő Egyesülettől vásárolt méhanyák (tenyészanyag) száma 25–30 ezer, kétévenkénti anyaváltással ez a szám az összes szükséglet (300 000 méhanya) közel 10%-a. Bár közvetlen eredményt a méhcsaládok 10%-ában jelent, de közvetett szerepük nagymértékben meghatározó azokon a telepeken is, ahol a közös here gyülekezőhelyeket párzás céljából látogatják. Így a tervszerű tenyésztéssel nem foglalkozó méhészek állományában is bizonyos mértékű javulást tud előidézni.

Korlátozott számba, mesterséges termékenyítéssel, kerülnek méhanyák tenyésztelepre, üzemi kísérletbe. A mesterséges termékenyítés előkészítésénél több kiválogatási szempontot (a fajta meghatározás, a termelési eredmények valamint az etológiai tulajdonságok) vesznek figyelembe. Ezekkel az anyákkal törzskönyvezett állományt alakítanak ki, több céllal. Egyik a termelés fokozása, míg másik cél genetikai vizsgálatok végzése. Fontos feladat lehet a varroa atkának ellenálló vonal létrehozása, amely az atka elleni küzdelemben végleges és vegyszermentes megoldást jelenthetne.

**ALKALMAZOTT MÓDSZEREK:** A méhekre jellemző szaporodás- és párzásbiológia ismeretében, valamint izolált pároztatótelep hiányában, vált szükségessé egy a méhtenyésztést jelentősen segítő módszer alkalmazása. A általunk használt mód, a heresűrűség lényeges emelése megoldja, hogy a heregyülekező helyeken 95%-os biztonsággal az általunk kiválasztott anyák hereutódai vegyenek részt a párzásban. Míg ugyanis egy-egy méhcsalád természetes körülmények között 2–3000 herét nevel fel összesen a három hónapos párzási időszakban (400–500/család/párzási ciklus), addig céltudatos hereneveltetéssel ennek 10–15-szörösét érhetjük el családonként, tervszerűen és a herék

szempontjából genetikailag azonos méhanyákkal. Az adott rövid (1-1 hét) párzási időszakban ismert származású herével irányított párzást tudunk biztosítani. Ha ugyanis 2-3 kiemelkedő méztermelő család anyjától nevelünk 100-150 méhanyát, egy teljes állományra kiterjesztve a tervszerű anyanevelést, ezek hereutódai annak a bizonyos 2-3 anyának az utódai lesznek. A herét a 150 méhcsalád biztosítja, amelynek örökítő szerepe 50%-ban meghatározó az anya 25%-ával szemben. Ha a fiasítás idejére tervszerű here-nevelést alkalmazunk és megduplázzuk a herefiasítás számát, a méhcsaládonkénti 2 lép herefias 5-6000 herével a 150 méhcsaládnál szinte kizárja az idegen herével történő párzás lehetőségét. Ezt a módszert használtuk fel 100 méhanya irányított párzásához.

**EREDMÉNYEK:** A többéves etológiai vizsgálatok alapján a méhek rajzóhajlama, ingerlékenysége, lépről lefutó tulajdonsága, a kiválogatás és továbbtenyésztésből történő kizárás szempontjából kedvezően alakult a kísérleti állományban. A varroa atka elleni védekezés az atka 3. generációs állapotában piretroid származékkal és 2-3 diagnosztizáló kezeléssel oldható meg.

Gödöllői krajnai populáció teljesítmény jellemzőit vizsgáltuk több éven át, fél nagy Boczonádi 10 keretes rakodókaptaárban. Az alábbi jellemző tulajdonságok érvényesek a vizsgált fajtára: az őszi betelelő népesség átlaga 7 léputca, áttelelő cukorszükséglet 10 kg/méhcsalád, évi összes cukorszükséglet 13 kg/méhcsalád, tavaszi induló népesség februárban 4 léputca, fejlődő népesség márciusban 5, áprilisban 10, májusban 16, akácra 25 léputca, majd ez a népesség jellemző a hordás teljes időtartamára. A fiasításos lépek száma a népesség 40-55%-a. A termelést befolyásoló egyéb tényezők közül az ingerlékenységben nincs jelentős különbség az elmúlt évek szelekciójának köszönhetően. A viasztermelésben és a takarító hajlamban, jelentős különbségek vannak, amelyek további szelekciós feladat megoldását teszik szükségessé.

Az 1997. évi — a fajtajellemeknek megfelelő — tenyészcsoportok utódait vizsgáltuk 3-4 ismétlésben (akác-, hárs-, napraforgóhordásból ill. nyárvégi) mézelő növénykultúrától származó méztermelés alapján. A 35 tenyészcsalád adata négy méhanya (4 vonal) utódainak tulajdonságait hordozza. A 96034-es méhanya utódvizsgálati eredménye (11 család, átlag: 34 kg, max: 59 kg, min: 19 kg), a 94078-as méhanya utódvizsgálati eredménye (6 család, átlag: 46 kg, max: 68 kg, min: 25 kg), a 94081-es méhanya utódvizsgálati eredménye (6 család átlag: 29,6 kg, max: 50 kg, min: 10 kg), és a 95 (36) 090-es méhanya utódvizsgálati eredménye (12 család átlag: 36,3 kg, max: 73 kg, min: 20 kg) mutatja a tenyésztés hatását. Az értékelésnél a további méhcsaládok 46,6%-ában csak két porgetési eredmény szerepelt. A méztermelési eredményekben az állományátlatgot (20 kg) a különböző vonalak az 40-52-55-75%-ban haladták meg. (1. táblázat)

*1. táblázat*

#### Különböző vonalak méztermelési eredményei

| Sor    | Kaptár | Vonal | Törzsk.    | Anyai    | Pörg. | Méz     | Sor    | Kaptár | Vonal | Törzsk.  | Anyai | Pörg. | Méz   |
|--------|--------|-------|------------|----------|-------|---------|--------|--------|-------|----------|-------|-------|-------|
| szám   | szám   |       | szám       | anya     | száma | (kg)    | szám   | szám   |       | szám     | anya  | száma | (kg)  |
| 1      | 2      |       | S, 97002   | 96034    | 2     | 19      | 1      | 24     |       | S, 97024 | 94081 | 2     | 22    |
| 2      | 20     |       | S, 97020   | 96034    | 4     | 29,5    | 2      | 26     |       | S, 97026 | 94081 | 3     | 47    |
| 3      | 58     |       | S, 97058   | 96034    | 3     | 24      | 3      | 45     | C     | S, 97045 | 94081 | 3     | 17    |
| 4      | 60     |       | S, 97060   | 96034    | 4     | 39      | 4      | 156    |       | S, 97156 | 94081 | 1     | 10    |
| 5      | 67     |       | S, 97067   | 96034    | 4     | 59      | 5      | 161    |       | S, 97161 | 94081 | 3     | 32    |
| 6      | 92     | A     | S, 97092   | 96034    | 4     | 41      | 6      | 170    |       | S, 97170 | 94081 | 3     | 50    |
| 7      | 159    |       | S, 97159   | 96034    | 3     | 21      | Átlag  |        |       |          |       |       | 29,67 |
| 8      | 160    |       | S, 97176   | 96034    | 3     | 32      | N      |        |       |          |       |       | 6     |
| 9      | K3     |       | S, 97K3    | 96034    | 4     | 56      | Max.   |        |       |          |       |       | 50    |
| 10     | K6     |       | S, 97K6    | 96034    | 4     | 26      | Min.   |        |       |          |       |       | 10    |
| 11     | K16    |       | S, 97K16   | 96034    | 4     | 28      | Szórás |        |       |          |       |       | 16,28 |
| Átlag  |        |       |            |          |       | 34,05   | CV     |        |       |          |       |       | 54,88 |
| N      |        |       |            |          |       | 11      | 1      | 11     |       | S, 97011 | 94078 | 3     | 38    |
| Max.   |        |       |            |          |       | 59      | 2      | 12     |       | S, 97012 | 94078 | 4     | 68    |
| Min.   |        |       |            |          |       | 19      | 3      | 37     |       | S, 97037 | 94078 | 4     | 52    |
| Szórás |        |       |            |          |       | 13,421  | 4      | 49     | D     | S, 97049 | 94078 | 4     | 52    |
| CV     |        |       |            |          |       | 39,4208 | 5      | 78     |       | S, 97078 | 94078 | 3     | 25    |
| 1      | 4      |       | S, 97004   | 95(36)09 | 3     | 73      | 6      | 169    |       | S, 97169 | 94078 | 3     | 44    |
| 2      | 16     |       | S, 97016   | 95(36)09 | 3     | 35      | Átlag  |        |       |          |       |       | 46,5  |
| 3      | 25     |       | S, 97025   | 95(36)09 | 3     | 38      | N      |        |       |          |       |       | 6     |
| 4      | 39     |       | S, 97039   | 95(36)09 | 2     | 21      | Max.   |        |       |          |       |       | 68    |
| 5      | 41     |       | S, 97041   | 95(36)09 | 2     | 25      | Min.   |        |       |          |       |       | 25    |
| 6      | 56     |       | S, 97056   | 95(36)09 | 4     | 42,5    | Szórás |        |       |          |       |       | 14,58 |
| 7      | 62     | B     | S, 97062   | 95(36)09 | 3     | 25      | CV     |        |       |          |       |       | 31,36 |
| 8      | 63     |       | Jtl. 97063 | 95(36)09 | 3     | 26      |        |        |       |          |       |       |       |
| 9      | 85     |       | S, 97085   | 95(36)09 | 3     | 32,5    |        |        |       |          |       |       |       |
| 10     | 87     |       | S, 97087   | 95(36)09 | 2     | 20      |        |        |       |          |       |       |       |
| 11     | 93     |       | S, 97093   | 95(36)09 | 4     | 47      |        |        |       |          |       |       |       |
| 12     | 96     |       | S, 97096   | 95(36)09 | 3     | 51      |        |        |       |          |       |       |       |
| Átlag  |        |       |            |          |       | 36,33   |        |        |       |          |       |       |       |
| N      |        |       |            |          |       | 12      |        |        |       |          |       |       |       |
| Max.   |        |       |            |          |       | 73      |        |        |       |          |       |       |       |
| Min.   |        |       |            |          |       | 20      |        |        |       |          |       |       |       |
| Szórás |        |       |            |          |       | 15,36   |        |        |       |          |       |       |       |
| CV     |        |       |            |          |       | 42,28   |        |        |       |          |       |       |       |

A mesterségesen termékenyített méhanyák eredményei a külső telepeken folytatódott. A megfigyelések és az értékelések a méh teljesítményvizsgálati kódex előírásainak megfelelően haladnak. A méztermelési eredményeket két év adatai alapján értékeljük. A tenyésztelők között jelentős lehet a hordási különbség, amelynek egységes értékelhetőségét az állomány átlagához viszonyított % értékkel jellemezhetjük.

A gödöllői krajnai fajta jellemzői felhasználhatóak a hazai méhtenyésztési szempontok további fejlesztésében. Folyamatosan növeljük a törzskönyvezett állomány lét-

számát, fajtát tartunk fenn és folytatjuk az állományok teljesítményvizsgálati tesztelését intézeti (gödöllői) és tenyésztői telephelyeken.

Az eddigi kutatás eredményeit felhasználva végzik a méhtenyésztők a rendeletben és a kódexben előírtak szerinti szelekciós munkájukat. Éves ill. kétéves adatgyűjtés eredményéből kerülnek a tenyészanyag tenyésztésbe. A szaporulat párzása irányított apacsaládokkal történik.

*Szerző címe:* Szalayné Mátrai E.: Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet,  
Méhtenyésztési és Méhbiológiai Osztály  
H-2101 Gödöllő, Pf. 417.



Ebben a lapszámban a „Kitörési pontok a magyar állattenyésztésben” c. konferencia anyaga szerkesztve, de lektorálás nélkül került közlésre.

In this issue, the papers of the conference on “Future prospects for Hungarian animal production (Challenges and opportunities)” are edited but not corrected.

A Szerkesztőség

**ÉRTESÍTÉS**

Értesítjük Tisztelt Előfizetőinket, hogy 2000. évben az  
Állattenyésztés és Takarmányozás című kiadvány  
éves előfizetési díja:

3000,- Ft  
(ÁFA tartalma: 10,71%)

Szerkesztőség



TARTALOM, 1999. Vol. 48.<sup>1</sup>

|   | No. | Old. |
|---|-----|------|
| <i>Babinszky László – Tossenberger János – Juhász Melinda – Tóthi Róbert – Halas Veronika – Szabó János:</i> A takarmány többszörösen telítetlen zsírsavtartalmának hatása a brojlerlek teljesítményére és testösszetételére.....   | 5.  | 507. |
| <i>Babinszky László – Tossenberger János – Karakas Piroska – Halas Veronika – Szabó János:</i> Az aminosavak emészthetőségének meghatározása különböző módszerekkel baromfiban. (Irodalmi feldolgozás).....   | 4.  | 445. |
| <i>Bényei Balázs – Barros, C.W.C.:</i> A medvetalp kaktusz, mint egy lehetőség a félsivatagos területek állattenyésztése számára. (Tájékoztató).....  | 4.  | 475. |
| <i>Bozó Sándor – Kovács Katalin – Gábor György – Györkös István – Völgyi Csik József:</i> Holstein-fríz bikák termelési és szaporodásbiológiai tulajdonságokban, valamint a selejtezési okokban kimutatott örökítő értékei közötti összefüggések.....   | 3.  | 301. |
| <i>Breen, M. – Reimann, N. – Bosma, A.A. – Ładon, D. – Zijlstra, C. – Barntitzke, S. – Switonski, M. – Long, S.E. – de Haan, N.A. – Binns, M.M. – Bullerdiek, J. – Langford, C.F.:</i> A kutya ( <i>Canis familiaris</i> ) 22–38 számú kromoszómáinak standardizálása canin painting próbákkal..... | 1.  | 169. |
| <i>Brunner, R.M. – Furbass, R. – Goldammer, T. – Vanselow, J. – Schwerin, M.:</i> Példa a fellazított kromatinrostokon végzett <i>in situ</i> hibridizáció (fiber-FISH) alkalmazására a genom finomszerkezeti vizsgálatában: a marha CYP19 lokusza.....   | 1.  | 155. |
| <i>Castiglioni, B. – Comincini, S. – Drisaldi, B. – Hills, D. – Williams, J.L. – Ferretti, L.:</i> A prion gén (PRNP) térképezése szarvasmarha, juh és humán kromoszómákon.....   | 1.  | 161. |
| <i>Christensen, K. – Bruusgaard, K.:</i> A diszómia gyakoriságának becslése amerikai nyérc spermiumban, a 2, 3, 5, 8, 9, 11 és Y-kromoszómák erős centromér repeat próbájával.....  | 1.  | 179. |
| <i>Ciccarese, S. – D'Aiuto, L. – Cserpán, I. – Vonghia, G. – Barsanti, P.:</i> Egy juh szatellita I. és II. DNS közötti kapcsolatot tartalmazó szekvencia izokromoszóma és mikrokromoszóma kialakulást támogat hörcsög sejtekben.....   | 1.  | 171. |
| <i>Csörnyei Zoltán – Kovács József:</i> Az első elléskori életnap és az első három ellés reprodukciós teljesítményeinek vizsgálata magyar nagyfehér tenyészetben.....   | 2.  | 233. |
| <i>Fekete, Sándor – Kósa, Emma – Pucskó Albert:</i> Az élesztő- és a krómmal dúsított élesztő-kiegészítés hatásának vizsgálata sertésekben.....   | 5.  | 553. |
| <i>Fekete Sándor:</i> A tápanyagok és a gének közötti kölcsönhatások szerepe az állatok termelésében. (Irodalmi áttekintés).....  | 2.  | 265. |
| <i>Fésüs László – Anton István – Zsolnai Attila:</i> Molekulárisgenetikai markerek segítségével végzett szelekció háziállatokban. 4. Közlemény: DUMPS, weaver-betegség és citrullinémia előfordulása szarvasmarha állományokban.....  | 2.  | 193. |
| <i>Fésüs László:</i> Molekuláris genetikai markerek segítségével végzett szelekció háziállatokban. 5. Közlemény: A booroola gén ( <i>FecB</i> ).....  | 3.  | 291. |
| <i>Fésüs László:</i> Molekuláris genetikai markerek segítségével végzett szelekció háziállatokban. 6. Közlemény: A kecske $\alpha_{s1}$ -kazein típus vizsgálatok eredményei és felhasználásuk a szelekcióban.....  | 4.  | 391. |
| <i>Fillon, V. – Pitel, F. – Morisson, M. – Pouzadoux, A. – Bergé, R. – Zoorob, R. – Auffray, C. – Gellin, J. – Vignal, A.:</i> Új markerek alkalmazása házityúk fizikai és kapcsoltsági genetikai térképének összekötésére.....   | 1.  | 164. |
| <i>Gere Tibor – Pettnér Krisztián – Tóth Sándor – Amin Ashrat:</i> A szomatikus sejtszám összefüggései különböző tejtermelési mutatókkal.....   | 5.  | 525. |
| <i>Gippert Tibor – Kis I. – Gerendai Dóra – Sherif, Kh.El – Hullár István:</i> Fitázenim hatása a brojlercsirkék takarmányozásában.....   | 4.  | 455. |
| <i>Goldammer, T. – Brunner, R.M. – Kühn, C. – Weikard, R. – Schwerin, M.:</i> Marha kromoszóma-fragment specifikus könyvtárak – a nagy feloldású fragment-specifikus marker-térképek megalkotásának eszközei.....   | 1.  | 159. |
| <i>Goldammer, T. – Hess, M. – Brunner, R.M. – Bishop, M.D. – Gelhaus, A. – Schwerin, M.:</i> A szarvasmarha 23. kromoszómáján elhelyezkedő nagy hisztokompatibilitási komplex (MHC) fizikai térképezése.....  | 1.  | 155. |

<sup>1</sup> A 6. szám tartalomjegyzékét lásd: 577., 600., 678., 738., 784., 838. oldalon.

|   | No. | Old. |
|---|-----|------|
| <i>Gundel János – Regiusné Möcsényi Ágnes – Hermán Istvánné – Votisky Lászlóné: Az ökológiai egyensúly és a sertés foszfor- és nitrogénellátásának összefüggései. 3. Közlemény: Sertéshizlalási kísérletek fitázenzim-kiegészítéssel.</i> | 3.  | 357. |
| <i>Gustavsson, I.: Eljött az idő a klinikai citogenetika újjáéledésére?</i>   | 1.  | 153. |
| <i>Györkös István – Kovács Katalin – Mézes Miklós – Báder Ernő – Nyakas István: A digitális dermatitisz és a tejtermelés összefüggése tejelő típusú szarvasmarhákban (angolul)</i>  | 5.  | 483. |
| <i>Hassanane, M. – Kovács, A. – Laurent, P. – Lindblad, K. – Gustavsson, I.: Az X- és Y-kromoszómát hordozó bikaondósejtek egyidejű felismerése kétszínű fluoreszcens in situ hibridizációval</i>   | 1.  | 180. |
| <i>Házás Gábor – Kovács András – Karakas Piroska: Az öröklődő kromoszóma rendellenességeket hordozó szarvasmarhák arányának csökkenése</i>  | 1.  | 176. |
| <i>Hidas András – Várkonyi Eszter – Liptói Krisztina – Sayahzadeh, H. – Lennert, L. – Szalay István: Ismétlődő triszómiák csirke embriókban</i>   | 1.  | 165. |
| <i>Hidas, András – Várkonyi, Eszter: A genomikus in situ hibridizáció (GISH) alkalmazása halfajok hibridjeinek azonosítására</i>  | 1.  | 168. |
| <i>Hidas András: A házilúd molekuláris citogenetikai vizsgálata</i>   | 1.  | 164. |
| <i>Iannuzzi, L. – Di Meo, G.P. – Perucatti, A. – Bardaro, T. – Ferrara, L.: Humán kromoszómális régiók nagymérvű konzervációjának kimutatása bivaly kromoszómákon ZOO-FISH térképezéssel és R-sávozással</i>                              | 1.  | 157. |
| <i>Iannuzzi, L. – Palomba, R. – Di Meo, G.P. – Perucatti, A. – Ferrara, L.: A prion gén (PRNP) kromoszómális lokalizációja szarvasmarha, bivaly, juh és kecske fajokban, fluoreszcens in situ hibridizációval és R-sávozással</i>         | 1.  | 160. |
| <i>Iannuzzi, I.: A szarvasmarha kromoszómális nómenklatúrájában lévő ellentmondások feloldása</i>   | 1.  | 154. |
| <i>Jánosa Ágnes – Baranyai Bence – Dohy János: BLAD hordozó és egészséges tenyészbikák ivadécai tejtermelő-képességének összehasonlítása</i>  | 3.  | 315. |
| <i>Joerg, H. – Rieder, S. – Suwattana, D. – Stranzinger, G.: Robertson transzlokációk molekuláris analízise</i>   | 1.  | 156. |
| <i>Kiss Zsuzsanna – Pintér András – Bárdos László: Összfehérje, albumin, karbamid és koleszterin szintek eltérő tartású és takarmányozású juhek vérplazmájában</i>  | 5.  | 499. |
| <i>Komisarek, J. – Szydlowski, M. – Switonski, M. – Kuryl, J.: Kromoszómális markerek alkalmazása a sertés hústermelését és a húsmínőségét meghatározó QTL-ek (mennyiségi tulajdonságokat meghatározó lokuszok) azonosítására</i>         | 1.  | 159. |
| <i>Kovács, B.Zs. – Switonski, M. – Went, D. – Stranzinger, G.: A meiótikus szinapszis lefolyása nőstény nyulakban</i>   | 1.  | 178. |
| <i>Ladon, D. – Switonski, M. – Schelling, C. – Schlapfer, J. – Dolf, G.: A kutya mikroszatellita markerek fizikai lokalizációja az ezüstróka (<i>Vulpes fulvus Desm.</i>) kromoszómákon</i>   | 1.  | 170. |
| <i>Lahbib-Mansais, Y. – Dalias, G. – Milan, D. – Yerle, M. – Robic, A. – Gyapay, G. – Gellin, J.: Humán expresszáldó szekvencia azonosítók (EST-k) alkalmazása a hatékony összehasonlító géntérképezéshez</i>                             | 1.  | 157. |
| <i>Lechniak, D. – Switonski, M.: Az aneuploidia gyakorisága in vitro érlelt szarvasmarha petesejtekben</i>  | 1.  | 183. |
| <i>Lechniak, D. – Long, S.E. – Nissen, A.K.: Növekedési hormon polimorfizmus (RFLP) 10. napos sertés embriókban</i>   | 1.  | 184. |
| <i>Lipsi, M.R. – Antonacci, R. – Massari, S. – De Caro, F. – Miccoli, M. – Ciccarese, S.: Bovidák TCR génjeinek molekuláris analízise és FISH-térképezése</i>   | 1.  | 156. |
| <i>Liptói Krisztina – Hidas András – Szalay István: Kromoszómális és embrionális rendellenességek vizsgálata korán elhalt lúd embriókban</i>  | 1.  | 165. |
| <i>Liptói Krisztina – Újvári, B. – Korsós, Z. – Hidas András: A <i>Vipera ursinii rakosiensis</i> kariotípusának vizsgálata</i>   | 1.  | 166. |
| <i>Llambí, S. – Guevara, K. – Rincón, G. – Nunez, R. – Arruga, M.V. – Postiglioni, A.: Aphidicolin által előidézett törési helyek <i>Bos taurus</i> limfocita tenyészetekben (Előzetes közlemény)</i>                                     | 1.  | 177. |

|   | No. | Old. |
|---|-----|------|
| Lopez-Corrales, N.L. – Mungal, C. – McCarthy, L. – McDowall, S. – Goodfellow, P.N. – Archibald, A.L.: A sertés 4-es kromoszómájának térképezése besugárzással előállított sejthibrideken .....      | 1   | 162. |
| Lopez-Corrales, N.L. – Sonstegard, T.S. – Smith, T.P.L.: A szarvasmarha és a juh PROC, EN-1, ALPI, TNP1 és IL-1b génjeinek összehasonlító térképezése .....   | 1.  | 161. |
| Mäkinen, A. – Katila, T. – Mäkilä, M.: Szex kromoszóma analízis, mint a kancák szaporodási vizsgálatainak eszköze .....   | 1.  | 176. |
| Manilla, H.A. – Husvéth Ferenc – Dublec, Károly: A kukoricacsíra nyák használata a brojler takarmányozásban: a teljesítményre és a zsírsavösszetételére gyakorolt hatás. (angolul) .....            | 2.  | 243. |
| Máthéné Gáspár Gabriella – Vetter János – Szócs Zoltán – Máthé Péter: Amaranthus fajok nitrát-tartalmának vizsgálata .....  | 4.  | 439. |
| Mayr, B. – Reifinger, M. – Alton, K. – Jugl, M. – Brem, G.: Heterogén citogenetikai leletek macska fibroszarkómákban .....  | 1.  | 182. |
| Molnár Györgyi – Jávör András – Veress László: Tejelő keresztezésből származó végtérme bárányok hústermelése. 1. Közlemény: Hizodalmasság .....   | 2.  | 213. |
| Molnár Györgyi – Jávör András – Veress László: Tejelő keresztezésből származó végtérme bárányok hústermelése. 2. Közlemény: Vágóérték, húsmínőség .....   | 3.  | 339. |
| Monteagudo, L.V. – Postiglioni, A. – Llambi, S. – Arruga, M.V.: Kromoszóma törés és genetikai kór felismerése molekuláris genetikával .....   | 1.  | 188. |
| Mosse, I.B. – Plotnikova, S.I. – Kostrova, L.N. – Dubovic, B.V. – Molophei, V.P.: Lehetőség a krónikus besugárzás citogenetikai hatásainak csökkentésére egérben ....                               | 1.  | 186. |
| Muramatsu, M. – Miyazaki, H. – Muramatsu, S. – Yoshizawa, M. – Fukui, E.: A nővér chromatid cserék spontán gyakoriságai lovakban .....  | 1.  | 163. |
| Musilova, P. – Kubickova, S. – Vozdova, M. – Rubes, J.: A jelzett DNS-próbák felismerésének alternatív módszere az <i>in situ</i> hibridizációval végzett sertés-géntérképezésben .....             | 1.  | 158. |
| Pardo, B.G. – Bouza, C. – Castro, P. – Martínez, J. – Sánchez, L.: Lepényhalak (Pleuronectidae, Scotthalmidae, Soleidae) molekuláris citogenetikája .....   | 1.  | 168. |
| Pienkowska, A. – Switonski, M.: Kromoszómasávvozási vizsgálatok nyestkutyá kariotípuson .....   | 1.* | 163. |
| Püski János – Tran Anh, Tuan – Gáspárdy András – Bozó Sándor – Szűcs Endre: A típus hatása a holstein tehének tejtermelésének a hatékonyságára az első laktációban .....                            | 3.  | 323. |
| Rabsztyán, A. – Jaszczak, K. – Jaszczak, J. – Kapkowska, E.: Morfológiailag különböző 4-es kromoszómák öröklődése a zatorska lúd fajtában .....   | 1.  | 163. |
| Ráczkevi-Radics, J. – Radics, F.: Spontán triploidia afrikai harcsában ( <i>Clarias gariepinus</i> ) .....  | 1.  | 166. |
| Rafai Pál: A fuzarotoxinok hatása a sertés termelésére és egészségére. (Irodalmi áttekintés) .....  | 2.  | 253. |
| Rafai Pál: A fuzariotoxikózisok elleni védekezés lehetőségei .....  | 4.  | 427. |
| Rejduch, B. – Jazdzewski, J. – Słota, E. – Kozubska-Sobocinska, A. – Danielak-Czech, B.: 60,XX/60,XY kimérizmust hordozó bikák reprodukciós teljesítményének értékelése ondóvizsgálat alapján ..... | 1.  | 173. |
| Rieder, S. – Checa-Cortes, M.L. – Stricker, Ch. – Joerg, H. – Meijerink, E. – Stranzinger, G.: A ló ( <i>Equus caballus</i> ), mint a rosszindulatú bőrmelanóma genetikai modellje? .....           | 1.  | 181. |
| Rubess, J. – Vozdová, M. – Kubicková, S.: Számbeli kromoszóma rendellenességek analízise sertés-ondósejtben FISH technikával .....  | 1.  | 182. |
| Saz, J. – Arruga, M.V. – Tejedor, M.T. – Villarroel, M. – Savva, D.: Két szirtifogoly faj ( <i>Alectoris rufa</i> és <i>A. graeca</i> ) megkülönböztetése genetikai vizsgálatokkal .....            | 1.  | 166. |
| Schwerin, M. – Goldammer, T. – Brunner, R.M.: Eltérő expressziót mutató cDNS szekvenciák <i>in situ</i> hibridizációja szarvasmarha kromoszómákon .....   | 1.  | 154. |
| Słota, E. – Rejduch, B. – Kwaczynska, A. – Kozubska-Sobocinska, A. – Danielak-Czech, B.: A két limfocita populáció aránya (XX;XY) kiméra bikákban .....   | 1.  | 175. |
| Sosnowski, J. – Waroczyk, M. – Lechniak, D. – Switonski, M.: A diploid másodlagos sertés petesejték gyakorisága <i>in vitro</i> érlelés után .....  | 1.  | 184. |

|   | No. | Old. |
|---|-----|------|
| <i>Stranzinger, G.F.: Nate Fechheimer és az öt követő genetikai kutatások korszaka</i> .....  | 1.  | 153. |
| <i>Switonski, M. – Ładon, D. – Schelling, C. – Schlapfer, J. – Stranzinger, G. – Dolf, G.: Mikroszatellit markerek fizikai térképezése a kutya (Canis familiaris) kromoszómáin</i> ....   | 1.  | 169. |
| <i>Switonski, M. – Pienkowska, A. – Golinski, P. – Bukowska, D. – Bereszynski, A.: X triszómia kutyában (Esetismertetés)</i> .....  | 1.  | 178. |
| <i>Szűcs Endre: Gondolatok az állati-termékelőállítás néhány etikai, etológiai kérdéséhez (Szemle)</i> .....  | 5.  | 541. |
| <i>Szűcsné Péter Judit – Rose, Paul – Csizmadia Miklós – Alder, David: A búza viszkozitásának és takarmányértékének összefüggései</i> .....   | 5.  | 559. |
| <i>Tabet-Aoul, K. – Saldi-Mehtar, N. – Lantier, I. – Vaiman, D. – Lantier, F.: A juh géntérképezése szomatikus sejthibridekkel: a 4., 5. és 6. kromoszóma jellemzése</i> .....  | 1.  | 161. |
| <i>Tap, O.T. – Rutteman, G.R. – Zijlstra, C. – De Haan, N.A. – Bosma, A.A.: Canin kromoszóma-specifikus painting próbákkal analizált kromoszóma rendellenességek kutya emlőrák sejtvonalban</i> .....                             | 1.  | 187. |
| <i>Tardy, E.P. – Szalai, G. – Gustavsson, I. – Hassanane, M. – Lindblad, K. – Kovács András – Házas Gábor – Tóth, A. – Dohy János: A bikaondósejtek FISH-szexálásának első eredményei Magyarországon</i> .....                    | 1.  | 180. |
| <i>Tossenberger János – Babinszk László – Szabó János – Pálos Judit: Az eltérő fitázdózis hatása a foszfor emészthetőségére és a növedék sertések foszfor-retenciójára</i> .....  | 4.  | 465. |
| <i>Tossenberger János – Babinszky László – Fodor Réka – Halas Veronika – Szabó János: Az abrakkeverékek fitáz-kiegészítésének hatása a kalcium- és a foszfor hasznosíthatóságára és a brojlerok teljesítményére</i> .....         | 5.  | 515. |
| <i>Tózsér János. – Balika Sándor – Bedő Sándor – Farkas István – Kovács Aalfred – Mihályfi István – Hamza László: Adatok a limousin fajtájú tehenek küllemi bírálati rendszerének fejlesztéséhez</i> .....                        | 2.  | 205. |
| <i>Tózsér János – Domokos Zoltán: Az Egyedmodell (IBOVAL97) charolais, limousin, blonde d'Aquitaine bikákra vonatkozó eredményei Franciaországban. (Irodalmi áttekintés)</i> .....  | 4.  | 401. |
| <i>Tumennasan, Kh. – Tuya, Ts. – Tsendtsesmee, L. – Hotta, Y. – Takase, H. – Speed, R.M. – Chandley, A.C.: A jak (Bos grunniens) x szarvasmarha (Bos taurus) hibridek sterilitásának citogenetikai oka</i> .....                  | 1.  | 172. |
| <i>Várad László – Tóth Balázs: Az ezüstkárász (Carassius auratus gibelio) citogenetikai vizsgálata</i> .....  | 1.  | 167. |
| <i>Vargáné Spiller Szilvia – Karsainé Kovács Mária – Varga Sándor – Bódi László – Janan, Janbaz – Kozák János: Az ivar, a szaporaság és a tömő személyének hatása a landi ludak májtermelésére</i> .....                          | 5.  | 491. |
| <i>Várhegyi Józsefné – Várhegyi József – Schmidt János – Lányi Istvánné – Hajda Zoltán: Az új hazai és néhány külföldi fehérjeértékelési rendszer tesztelése növedékbikákkal folytatott hizlalási kísérletek alapján</i> .....    | 4.  | 419. |
| <i>Várkonyi Eszter – Horváth László – Ozouf-Costaz, C. – Billard, R.: A harcsaakra (Silurus glanis L.) túlérésének hatása a citogenetikai rendellenességekre</i> .....  | 1.  | 167. |
| <i>Vigh László: Néhány környezeti tényező hatása a sertéshús minőségére (Ph.D. értekezés)</i> .....   | 5.  | 569. |
| <b>Wagenhoffer Zsombor: Belgiumi fehér-kék belga tenyészbikák üzemi ITV eredményeinek elemzése.....</b>   | 4.  | 411. |
| <i>Yerle, M. – Pinton, P. – Robic, A. – Hawken, R. – Alexander, L. – Beattie, C. – Schook, L. – Milan, D. – Gellin, J.: Sertés szomatikus sejthibrid panel előállítása besugárzással: a sertés géntérképezés új eszköze</i> ..... | 1.  | 158. |
| <i>Zijlstra, C. – Korstanje, R. – De Haan, N.A. – Van Lith, H.A. – Van Zutphen, L.F.M. – Bosma, A.A.: A 18S+28S rDNS lokalizációja fluoreszcens in situ hibridizációval és a háziyúl kromoszómatérképének kiegészítése</i> .....  | 1.  | 162. |

## SZEMLE (Miscellanies)

No. Old.

**Hazai tudományos élet hírei (News of the Hungarian animal sciences. Meetings and reports):**

|  |    |      |
|--|----|------|
| "100 éves az állami gyapjúminősítés". Az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet jubileumi emlékülése. ("The 100 years of wool classification in Hungary" Anniversary Meeting) ..... | 1. | 189. |
| Baintner, K.: Tudomány és publikálás (The science and the publication) .....   | 2. | 242. |
| Óvári Tudományos Napok ("Ovar Scientific Days") .....  | 3. | 314. |
| A XIV. Állat-biotecnológiai Konferencia, Hódmezővásárhely (The XIV. Conference on Animal Biotechnology) .....  | 3. | 371. |
| Szaporaság, nagy gének és az ökonómiai értékelés (Szemleciikk). (Prolificacy, major genes and economies). (Review paper) .....   | 3. | 379. |
| Juhtenyésztési tanácskozás és továbbképzés Dr. Mihálka Tibor születésének 80. évfordulója alkalmából. (Dr. Tibor Mihálka Memorial Meeting) .....                                     | 4. | 385. |
| Mucsi, I. – Sándor, I. – Sándor, A.: A kutatás szerepe és feladatai a mai juhágaztatban. (The role and tasks of the R+D in Hungarian Sheep Production) .....                         | 4. | 386. |
| Fésüs L.: A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományi Osztálya 50 éves (50 years of the Agricultural Department of the Hungarian Academy of Science) .....                           | 4. | 400. |
| Új MTA Állattenyésztési Bizottság. (New Commission of Animal Production of Hungarian Academy of Science) .....   | 5. | 576. |

**Nemzetközi tudományos rendezvények hírei (International Sciences Meetings, Reports):**

|  |    |      |
|--|----|------|
| Beszámoló a XVIII. Genetikai Világkongresszusról, Peking, 1998. augusztus 10–15. (Report of the XVIII. World Congress of Genetic) .....  | 3. | 368. |
| Beszámoló a Német Takarmányozás-élettani Társaság 52. tudományos üléséről (Göttingen, 1998) (Report of the 52. Ann. Meeting of German Society of Nutrition Physiology) .....                         | 3. | 373. |
| Európai Állattenyésztők Szövetsége (EEAP) 49. Tudományos Ülésszak, Varsó, 1998. (Reports of the 49. Ann. Meeting of EAAP) .....  | 3. | 375. |
| Takarmányozási szekció (Nutrition) .....   | 3. | 375. |
| Szarvasmarha-tenyésztési szekció (Cattle Breeding) .....   | 3. | 375. |
| Genetikai szekció (Genetics) .....   | 3. | 376. |
| Állatélettani szekció (Animal Physiology) .....  | 3. | 377. |
| Juh- és Kecsketenyésztési szekció (Sheep and Goat Breeding) .....  | 3. | 378. |
| 50. éves az Európai Állattenyésztők Szövetsége (50th Anniversary of the EAAP) .....  | 5. | 482. |
| Szarvasmarha azonosítás és tejtermelés nyilvántartás a közép- és kelet-európai országokban (Varsó, 1998). (Cattle identification and milk recording in Central and Eastern European Countries) ..... | 5. | 568. |
| Az EAAP 51. Tudományos Ülésszaka, 2000. Hága. (51th Ann. Meeting of EAAP) ...  | 5. | 571. |
| Az EAAP 51. Tudományos Ülésszakának programja, 2000. Hága. (Sci. Prog. of 51th Ann. Meeting of EAAP) .....   | 5. | 572. |
| Az Európai Állattenyésztők Szövetségének (EAAP) 52. évi konferenciája, Budapest. (52nd Ann. Meeting EAAP, Budapest) .....  | 5. | 574. |

**Könyvismertetés (Book reviews):**

|   |    |      |
|---|----|------|
| Csapó J. – Csapóné Kiss Zs.: Tej és tejtermékek az emberi táplálkozásban (Autoref.) .....   | 3. | 338. |
| Hegedűs, M. – Schmidt, J. – Rafai, P.: Az állati eredetű melléktermékek hasznosítása (Utilisation of animal by-products) (Autoref.) ..... | 4. | 426. |
| Vincze, L.: A baromfitakarmányok energia és fehérje értékelése (Energy and protein evaluation of poultry feeds) (Autoref.) .....          | 4. | 454. |
| Szabó, F.: Húsmarhatenyésztés (Beef cattle breeding) (Kovács A.) .....  | 4. | 464. |
| Vinczeffy I.: Lehetőségeink a legeltetési állattartásban (Pasture utilisation in animal production) .....                                 | 5. | 490. |

|   | No. | Old. |
|---|-----|------|
| <i>Brandscheid, W. – Honikel, K.-O. – von Lengerken, G. – Troeger, K.: Qualität von Fleisch und Fleischwaren (A hús és a húskészítmények minősége).....</i> | 5.  | 498. |
| MTA Agrártudományok Osztályának 1998. évi tájékoztatója. (Information of the Agricultural Sciences Section of the Hungarian Accademy of Sciences) .....     | 5.  | 506. |
| <i>Tóvári Judit: A szellemi munka technikája. (Methods of scientific work).....</i>   | 5.  | 558. |
| <b>Személyi hírek (Personal news):</b>  |     |      |
| Vinczeffy Imre professzor 75 éves (Prof. Vinczeffy is 75 year old).....   | 2.  | 204. |
| Gere Tibor (Szlovák Mezőgazdasági Tudományos Akadémia külföldi tagja) .....   | 2.  | 242. |
| Horn Péter (Pázmány Péter díj).....   | 2.  | 242. |
| Schmidt János (Gábor Dénes díj).....  | 2.  | 242. |
| Gundel János (Akadémiai díj '99).....   | 3.  | 289. |
| Wittmann Mihály (Akadémiai díj'99).....   | 3.  | 289. |
| Barcsák Zoltán (Ujhelyi díj).....   | 3.  | 290. |
| Bedő Sándor (Ujhelyi díj).....  | 3.  | 290. |
| Demeter János (Ujhelyi díj) .....   | 3.  | 290. |
| Fekete Balázs (Ujhelyi díj).....  | 3.  | 290. |
| Kállay Béla (Ujhelyi díj) :.....  | 3.  | 290. |
| Dohy János az MTA Agrártudományok Osztályának új elnöke. (J. Dohy, the new President of the Agricultural Sciences Section of the HASc) .....                | 4.  | 418. |
| Dohy János (EAAP Distinguished Service Award).....  | 5.  | 481. |
| Fésüs László (Magyar Köztársasági Érdemrend Kiskeresztje) .....   | 5.  | 481. |
| Incze Kálmán (Magyar Köztársasági Érdemrend Kiskeresztje).....  | 5.  | 481. |

CONTENTS Vol. 48.<sup>2</sup>

(\* in English)

|   | No. | Old. |
|---|-----|------|
| <i>Babinszky, L. – Tossenberger, J. – Juhász, M.Ms. – Tóthi, R. – Halas, V.Ms. – Szabó, J.</i> : Effect of dietary polyunsaturated fatty acids on the performance and body composition of broilers.....   | 5.  | 507. |
| <i>Babinszky, L. – Tossenberger, J. – Karakas, P.Ms. – Halas, V.Ms. – Szabó, J.</i> : Various methods for the determination of amino acid digestibility in poultry. (Review).....   | 4.  | 445. |
| <i>Bényei, B. – Barros, C.W.C.</i> : The prickly pear cacti, as a possibility for the animal breeding of the semiarid regions. (Review).....  | 4.  | 475. |
| <i>Bozó, S. – Kovács, K.Ms. – Gábor, Gy. – Györkös, I. – Völgyi Csik, J.</i> : Relationships between the breeding values for production and reproduction traits and culling reasons in Holstein-Friesian bulls.....   | 3.  | 301. |
| <i>Breen, M. – Reimann, N. – Bosma, A.A. – Ladon, D. – Zijlstra, C. – Barntitzke, S. – Switonski, M. – Long, S.E. – de Haan, N.A. – Binns, M.M. – Bullerdiek, J. – Langford, C.F.</i> : Standardization of chromosomes nos. 22–38 of the dog ( <i>Canis familiaris</i> ) with the use of canine painting probes. Committee for the Standardized Karyotype of the Dog ( <i>Canis familiaris</i> )..... | 1.* | 104. |
| <i>Brunner, R.M. – Furbass, R. – Goldammer, T. – Vanselow, J. – Schwerin, M.</i> : Fiber-FISH as a tool for resolving genomic structures as demonstrated with the bovine CYP19 locus.....   | 1.* | 24.  |
| <i>Castiglioni, B. – Comincini, S. – Drisaldi, B. – Hills, D. – Williams, J.L. – Ferretti, L.</i> : Characterization of the prion gene (PRNP) locus in cattle, sheep and man by physical mapping.....   | 1.* | 57.  |
| <i>Christensen, K. – Bruusgaard, K.</i> : Incidence of disomy in mink sperm by strong centromere repeat probes for the chromosome 2, 5, 8, 9, 11 and Y.....   | 1.* | 125. |
| <i>Ciccarese, S. – D'Aiuto, L. – Cserpán, I. – Vonghia, G. – Barsanti, P.</i> : A sequence containing a junction between sheep satellite I and II DNA mediates isochromosome and microchromosome formation in hamster cells.....  | 1.* | 107. |
| <i>Csörnyei, Z. – Kovács, J.</i> : Age in days at 1st farrowing and measurement of reproductive performance of the first three farrowings in Hungarian Large White sows.....  | 2.  | 233. |
| <i>Fekete, S. – Kósa, E.Ms. – Pucsok, A.</i> : Study of the effect of yeast and Cr-yeast on fattening pigs.....   | 5.  | 553. |
| <i>Fekete, S.</i> : Role of nutrient–gene interaction in the animal production. (Review).....   | 2.  | 265. |
| <i>Fésüs, L. – Anton, I. – Zsolnai, A.</i> : Marker assisted selection in livestock. 4th Paper: DUMPS, weaver-disease and citrullinemia in cattle populations.....  | 2.  | 193. |
| <i>Fésüs, L.</i> : Marker assisted selection in livestock. 5th Paper: The Booroola gene (FecB).....   | 3.  | 291. |
| <i>Fésüs, L.</i> : Marker assisted selection in livestock. 6th Paper: Results of goat $\alpha_{s1}$ -casein type determinations and their application in selection.....   | 4.  | 391. |
| <i>Fillon, V. – Pitel, F. – Morisson, M. – Pouzadoux, A. – Bergé, R. – Zoorob, R. – Auffray, C. – Gellin, J. – Vignal, A.</i> : New markers for the integration of chicken microchromosome cytogenetic and genetic maps.....  | 1.* | 75.  |
| <i>Gere, T. – Pettner, K. – Tóth, S. – Amin, A.</i> : Relationship between somatic cell number and different components in cow milk.....  | 5.  | 525. |
| <i>Gippert, T. – Kis, I. – Gerendai, D.Ms. – Sherif, Kh.El – Hullár, I.</i> : The effect of phytase-enzyme in broiler nutrition.....  | 4.  | 455. |
| <i>Goldammer, T. – Brunner, R.M. – Kühn, C. – Weikard, R. – Schwerin, M.</i> : Bovine chromosome fragment specific libraries — tool for the generation of region specific high density marker maps.....   | 1.* | 52.  |
| <i>Goldammer, T. – Hess, M. – Brunner, R.M. – Bishop, M.D. – Gelhaus, A. – Schwerin, M.</i> : Refine physical mapping of the bovine major histocompatibility complex (MHC) on <i>Bos taurus</i> chromosome BTA 23.....  | 1.* | 29.  |

<sup>2</sup> The contents of the No. 6th are on pages: 577, 600, 678, 738, 784, 838.

|   | No. | Old. |
|---|-----|------|
| Gundel, J. – Regius Möcsényi, Á.Ms. – Hermán, A.Ms. – Votisky, E.Ms.: Relationships between ecological balance and nitrogen and phosphorus supply of pigs. 3rd Paper: Experimental fattening of pig with phytase supplementation..... | 3.  | 357. |
| Gustavsson, I.: Time for revival of clinical cytogenetics?.....   | 1.* | 10.  |
| Györkös I. – Kovács K.Ms. – Mézes M. – Báder, E. – Nyakas I.: Influence of digital dermatitis on milk production in dairy cows. (in English).....   | 5.  | 483. |
| Hassanane, M. – Kovács, A. – Laurent, P. – Lindblad, K. – Gustavsson, I.: Simultaneous detection of X- and Y- bearing bull spermatozoa by double colour fluorescence <i>in situ</i> hybridization.....                                | 1.* | 128. |
| Házás, G. – Kovács, A. – Karakas, P.: Decrease of percentage of carriers of bovine hereditary chromosome abnormalities.....   | 1.* | 115. |
| Hidas, A. – Várkonyi, E. – Liptói, K. – Sayahzadeh, H. – Lennert, L. – Szalay, I.: Recurrent trisomies in chicken embryos.....  | 1.* | 80.  |
| Hidas, A. – Várkonyi, E.: Application of genomic <i>in situ</i> hybridization (GISH) in the identification of fish hybrids.....   | 1.* | 101. |
| Hidas, A.: Molecular cytogenetic studies in domestic goose.....   | 1.* | 78.  |
| Iannuzzi, L. – Di Meo, G.P. – Perucatti, A. – Bardaro, T. – Ferrara, L.: ZOO-FISH mapping and R-banding revealed an extensive conservation of human chromosome regions in river buffalo chromosomes.....                              | 1.* | 40.  |
| Iannuzzi, L. – Palomba, R. – Di Meo, G.P. – Perucatti, A. – Ferrara, L.: Chromosomal localization of the prion protein gene (PRNP) in cattle, river buffalo, sheep and goat by FISH and R-banding.....                                | 1.* | 56.  |
| Iannuzzi, I.: An easy way to resolve bovid chromosome nomenclature inconsistencies ...  | 1.* | 19.  |
| Jánosa, Á.Ms. – Baranyai, B. – Dohy, J.: Comparison of milk production in daughters of bad carrier and healthy breeding bulls.....  | 3.  | 315. |
| Joerg, H. – Rieder, S. – Suwattana, D. – Stranzinger, G.: Molecular analysis of Robertsonian translocations.....  | 1.* | 33.  |
| Kiss, Zs.Ms. – Pintér, A. – Bárdos, L.: Total protein, albumin, urea nitrogen and cholesterol levels in blood plasma of sheep managed by different methods.....   | 5.  | 499. |
| Komisarek, J. – Szydlowski, M. – Switonski, M. – Kuryl, J.: The use of chromosomal markers for the identification of QTLs controlling fattening, and carcass and meat quality traits in pigs.....                                     | 1.* | 51.  |
| Kovács, B.Zs. – Switonski, M. – Went, D. – Stranzinger, G.: The event of meiotic synapsis in female rabbits.....  | 1.* | 121. |
| Ladon, D. – Switonski, M. – Schelling, C. – Schlapfer, J. – Dolf, G.: Physical localization of the canine microsatellite markers on the silver fox ( <i>Vulpes fulvus desm.</i> ) chromosomes.....                                    | 1.* | 106. |
| Lahbib-Mansais, Y. – Dalias, G. – Milan, D. – Yerle, M. – Robic, A. – Gyapay, G. – Gellin, J.: Use of human ESTs for mammalian comparative mapping: 65 human ESTs localized in pig.....   | 1.* | 41.  |
| Lechniak, D. – Switonski, M.: The incidence of aneuploidy in bovine oocytes matured <i>in vitro</i> .....   | 1.* | 142. |
| Lechniak, D. – Long, S.E. – Nissen, A.K.: Growth hormone polymorphism (RFLP) in day-10 pig embryos.....   | 1.* | 144. |
| Lipsi, M.R. – Antonacci, R. – Massari, S. – De Caro, F. – Miccoli, M. – Ciccarese, S.: Molecular analysis and comparative FISH-mapping of TCR genes in bovidae.....   | 1.* | 36.  |
| Liptói, K. – Hidas, A. – Szalay, I.: Investigation of chromosomal and embryonic abnormalities in early dead goose embryos.....  | 1.* | 82.  |
| Liptói, K. – Újvári, B. – Korsós, Z. – Hidas, A.: Investigation of the karyotype of <i>Vipera ursinii rakosiensis</i> .....   | 1.* | 90.  |
| Llambí, S. – Guevara, K. – Rincón, G. – Nunez, R. – Arruga, M.V. – Postiglioni, A.: Aphidicolin-induced fragile sites in <i>Bos taurus</i> lymphocyte cultures. (A preliminary study).....  | 1.* | 117. |
| Lopez-Corrales, N.L. – Mungall, C. – McCarthy, L. – McDowall, S. – Goodfellow, P.N. – Archibald, A.L.: A radiation hybrid map of pig chromosome 4.....  | 1.* | 65.  |



|  | No. | Old. |
|--|-----|------|
| Lopez-Corrales, N.L. – Sonstegard, T.S. – Smith, T.P.L.: Comparative physical mapping of PROC, EN1, ALPI, TNP1 and IL1B genes in cattle and sheep .....  | 1.* | 58.  |
| Mäkinen, A. – Katila, T. – Mäkilä, M.: Sex chromosome analysis as a tool in reproductive studies in mares .....  | 1.* | 114. |
| Manilla, H.A. – Husveth, F. – Dublecz, K.: Utilization of corn germ oil sludge in broiler diets: effect on performance and carcass fatty acid composition. (in English) .....                                    | 2.  | 243. |
| Máthéné, Gáspár G.Ms. – Vetter, J. – Szócs, Z. – Máthé, P.: Nitrate content of <i>Amaranthus</i> species .....   | 4.  | 439. |
| Mayr, B. – Reifinger, M. – Alton, K. – Jugl, M. – Brem, G.: Heterogeneous cytogenetic findings in feline fibrosarcomas .....   | 1.* | 134. |
| Molnár, Gy.Ms. – Jávör, A. – Veress, L.: Fattening and slaughtering performance of endproduct lambs from milk sheep crosses. 1st Paper: Fattening ability .....  | 2.  | 213. |
| Molnár, Gy.Ms. – Jávör, A. – Veress, L.: Fattening and slaughtering performance of endproduct lambs from milk sheep crosses. 2nd Paper: Composition- and quality of the carcass .....                            | 3.  | 339. |
| Monteagudo, L.V. – Postiglioni, A. – Llambi, S. – Arruga, M.V.: Detection of chromosome breaks and genetic pathology by molecular genetics .....   | 1.* | 150. |
| Mosse, I.B. – Plotnikova, S.I. – Kostrova, L.N. – Dubovic, B.V. – Molophei, V.P.: Melanin influence on chronic and fractionated irradiation in germ and somatic cells of mice .....                              | 1.* | 145. |
| Muramatsu, M. – Miyazaki, H. – Muramatsu, S. – Yoshizawa, M. – Fukui, E.: Spontaneous frequencies of sister chromatid exchanges in the horse .....   | 1.* | 66.  |
| Musilova, P. – Kubickova, S. – Vozdova, M. – Rubes, J.: An alternative detection method for labeled DNA probes in porcine gene mapping by <i>in situ</i> hybridization .....                                     | 1.* | 47.  |
| Pardo, B.G. – Bouza, C. – Castro, P. – Martínez, J. – Sánchez, L.: Molecular cytogenetics of flatfishes ( <i>Pleuronectidae</i> , <i>Scophthalmidae</i> , <i>Soleidae</i> ) .....                                | 1.* | 101. |
| Pienkowska, A. – Switonski, M.: Chromosome banding studies of raccoon dog ( <i>Nyctereutes procyonoides procyonoides</i> ) .....   | 1.* | 68.  |
| Püski, J. – Tran Anh, T. – Gáspárdy, A. – Bozó, S. – Szűcs, E.: The effect of type on efficiency of the Holstein cows in the first lactation .....   | 3.  | 323. |
| Rabsztyán, A. – Jaszczak, K. – Jaszczak, J. – Kapkowska, E.: Inheritance of two morphological forms of chromosome 4 in Zatorska geese .....  | 1.* | 72.  |
| Ráczkevi-Radics, J. – Radics, F.: Spontaneous triploidy in the African catfish <i>Clarias gariepinus</i> (Pisces: Clariidae) .....   | 1.* | 92.  |
| Rafai, P.: Effects of fusariotoxins on the health and reproduction of pigs. (Review) .....   | 2.  | 253. |
| Rafai, P.: Methods of defence against fusariotoxins .....  | 4.  | 427. |
| Rejduch, B. – Jazdzewski, J. – Słota, E. – Kozubska-Sobocinska, A. – Danielak-Czech, B.: Evaluation of reproductive performance on the basis of semen analysis in the bulls carrying 60,XX/60,XY chimerism ..... | 1.* | 110. |
| Rieder, S. – Checa-Cortes, M.L. – Stricker, Ch. – Joerg, H. – Meijerink, E. – Stranzinger, G.: Coat colour and complex traits: a genetic approach to melanoma in grey horses .....                               | 1.* | 130. |
| Rubes, J. – Vozdová, M. – Kubicková, S.: Analysis of numerical chromosome abnormalities in boar sperm by means of FISH .....   | 1.* | 138. |
| Saz, J. – Arruga, M.V. – Tejedor, M.T. – Villarreal, M. – Savva, D.: Genetic differentiation in <i>Alectoris rufa</i> and <i>A. graeca</i> from Spain .....  | 1.* | 86.  |
| Schwerin, M. – Goldammer, T. – Brunner, R.M.: Mapping of differentially expressed cDNA sequences to bovine metaphase chromosomes by FISH .....   | 1.* | 20.  |
| Słota, E. – Rejduch, B. – Kwaczynska, A. – Kozubska-Sobocinska, A. – Danielak-Czech, B.: The level of XX:XY lymphocyte population in chimeric bulls .....  | 1.* | 111. |
| Sosnowski, J. – Waroczyk, M. – Lechniak, D. – Switonski, M.: High incidence of diploid secondary oocytes matured <i>in vitro</i> in the pig .....  | 1.* | 143. |
| Stranzinger, G.F.: The years after Nate Fechner .....  | 1.* | 15.  |
| Switonski, M. – Ładon, D. – Schelling, C. – Schlapfer, J. – Stranzinger, G. – Dolf, G.: Physical mapping of microsatellite markers on the dog ( <i>Canis familiaris</i> ) chromosomes .....                      | 1.* | 103. |

|   | No. | Old. |
|---|-----|------|
| Switonski, M. – Pienkowska, A. – Golinski, P. – Bukowska, D. – Bereszynski, A.: X trisomy in the dog – a case report .....  | 1.* | 121. |
| Szűcs, E.: Considerations to ethics and ethology of animal production. (Review) .....   | 5.  | 541. |
| Szücsné, Péter J.Ms. – Rose, P. – Csizmadia M. – Alder, D.: Relationship between viscosity and feed value of wheat .....  | 5.  | 559. |
| Tabet-Aoul, K. – Saidi-Mehtar, N. – Lantier, I. – Vaiman, D. – Lantier, F.: Sheep gene mapping using somatic cell hybrids: characterization of ovine chromosomes 4, 5, 6 ....   | 1.* | 62.  |
| Tap, O.T. – Rutteman, G.R. – Zijlstra, C. – de Haan, N.A. – Bosma, A.A.: Chromosome abnormalities in a canine mammary carcinoma cell line analyzed using canine chromosome-specific paints .....  | 1.* | 149. |
| Tardy, E.P. – Szalai, G. – Gustavsson, I. – Hassanane, M. – Lindblad, K. – Kovács, A. – Házás, G. – Tóth, A. – Dohy, J.: First results of Sexing bovine spermatozoa by FISH in Hungary .....  | 1.* | 128. |
| Tossenberger, J. – Babinszky, L. – Szabó, J. – Pálos, J.Ms.: The effect of different phytase doses on phosphorus digestibility and phosphorus retention in growing pigs...  | 4.  | 465. |
| Tossenberger, J. – Babinszky, L. – Fodor, R.Ms. – Halas, V.Ms. – Szabó, J.: The effect of the phytase supplementation of diets on calcium and phosphorus availability and performance of broilers.....  | 5.  | 515. |
| Tózsér, I. – Balika, S. – Bedő, S. – Farkas, I. – Kovács, A. – Mihályfi, I. – Hamza, L.: Data for development of conformation score in limousin cows .....  | 2.  | 205. |
| Tózsér, J. – Domokos, Z.: Results of Animal Model (IBOVAL97) for Charolais, Limousin, and Blonde d'Aquitaine bulls in France (Review) .....   | 4.  | 401. |
| Tumennasan, Kh. – Tuya, Ts. – Tsendtsesmee, L. – Hotta, Y. – Takase, H. – Speed, R.M. – Chandley, A.C.: Cytogenetic cause of sterility on the hybrids between yak ( <i>Bos grunniens</i> ) and cattle ( <i>Bos taurus</i> ) .....                 | 1.* | 108. |
| Váradi, L. – Tóth, B.: Chromosome researches on Silver crucian carp ( <i>Carassius auratus gibelio</i> ) .....  | 1.* | 98.  |
| Vargáné, Spiller Sz.Ms. – Karsainé, Kovács M.Ms. – Varga, S. – Bódi, L. – Janan, J. – Kozák, J.: Effect of sex, reproduction traits of parents and crammer's expertise on crammed liver weight of landes geese .....                              | 5.  | 491. |
| Várhegyi, I.Ms. – Várhegyi, J. – Schmidt, J. – Lányi, Cs.Ms. – Hajda, Z.: Testing new Hungarian and some foreign protein evaluation systems on growing-finishing bulls .....  | 4.  | 419. |
| Várkonyi, E. – Horváth, L. – Ozouf-Costaz, C. – Biliard, R.: Connection between overmaturation of the eggs and chromosomal abnormalities in <i>Silurus glanis</i> L.....  | 1.* | 93.  |
| Vígh L.: Influence of some environmental factors on the quality of pig meat. (Ph.D. thesis) .....   | 5.  | 569. |
| Wagenhoffer, Zs.: Analysis of the results of Belgian Blue Sires' field progeny test in Belgium .....  | 4.  | 411. |
| Yerle, M. – Pinton, P. – Robic, A. – Hawken, R. – Alexander, L. – Beattie, C. – Schook, L. – Milan, D. – Gellin, J.: Generation of a porcine whole-genome radiation hybrid panel: a new tool for mapping the pig genome .....                     | 1.* | 43.  |
| Zijlstra, C. – Korstanje, R. – de Haan, N.A. – van Lith, H.A. – van Zutphen, L.F.M. – Bosma, A.A.: Localization of 18S+28S rDNA in the rabbit ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> ) by FISH and an update of the cytogenetic map of this species ..... | 1.* | 63.  |

## **A RENDEZVÉNY SZPONZORAI**

**Agribrands Europe Hungary Rt.**

**Agrofortuna Kft.**

**Agrokomplex Central Soya Rt.**

**Alltech Hungary Kft.**

**Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.**

**Europharma Kereskedelmi, Fejlesztő és Szolgáltató Kft.**

**Gabomix Feed Kft.**

**HUNGAPIG Tenyésztési, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.**

**ISV Hústermelést Szervező Rt.**

**Concordia Közraktár Kereskedelmi Rt.**

**Lohmann Animal Health Gmbh.**

**Magyar Állattenyésztők Szövetsége**

**Magyar Gabonafeldolgozók,  
Takarmánygyártók és -kereskedők Szövetsége**

**Országos Mesterséges Termékenyítő Rt.**

**Pioneer Hi-Bred Magyarország Rt.**

**Vitafort Első Takarmánygyártó és Forgalmazó Rt.**

## ÁLLATTENYÉSZTÉS és TAKARMÁNYOZÁS

**Főszerkesztő (Editor-in-chief):** Prof. Gundel János, Ph.D.

**Szerkesztők (Editors):** Nagy Zoltánné, Ph.D.; Regiusné Möcsényi Ágnes, Ph.D.

**A szerkesztőség tanácsadó testülete (Editorial advisory board):**

Prof. Bodó Imre, D.Sc., elnök (President)

|                                    |                               |                            |
|------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Prof. G. Brem (Ausztria)           | Dr. Baltay Mihály             | Dr. Kárpáti József         |
| Prof. F. Habe (Szlovénia)          | Dr. Demeter János             | Prof. Keserű János         |
| Prof. In K. Han (Korea)            | Prof. Dohy János, akadémikus* | Prof. Kovács József        |
| Prof. J. Hodges (Ausztria)         | Fehér Károly, Ph.D.           | Lengyel Lajos, Ph.D.       |
| Prof. A. Just, D.Sc. (Dánia)       | Prof. Fésüs László, D.Sc.     | Dr. Merkei Attila          |
| Prof. H. Kräusslich (Németország)  | Prof. Horn Artúr, akadémikus* | Prof. Rafai Pál            |
| Prof. T.G. Martin (USA)            | Prof. Horn Péter, akadémikus* | Prof. Schmidt János, D.Sc. |
| Prof. M.W.A. Verstegen (Hollandia) | Incze Kálmán, Ph.D.           | Prof. Szakály Sándor       |
|                                    | Kállay Béla, Ph.D.            | Prof. Veress László, D.Sc. |

\* Member of Hung. Acad. of Sci.

**Szerkesztőség,**  
**kiadóhivatal:** Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
**(Address)** 2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.  
Telefon/Fax: (36) 23–319–133 E-mail: szerk@atk.iif.hu

**Felelős kiadó:** Prof. Fésüs László, D.Sc., főigazgató  
**(Publisher)**

HU ISSN: 0230 1814

A lap a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium tudományos folyóirata  
**A kiadást támogatja:** Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium, Bábolna RT.  
**(Sponsored by)**

### Megjelenik évente hatszor

Előfizetési díj: 1 évre 2800 Ft ÁFA-val

Kiadja és terjeszti Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet

Előfizethető a kiadónál, vagy átutalással az MNB 232–90174–0808 pénzforgalmi jelzőszámra

Külföldön terjeszti a Batthyány Kultur-Press KFT, 1011 Budapest, Szilágyi Dezső tér 6.

T/F: 1–201–8891; 1–212–5303 E-mail: batthyany@kultur-press.hu.

Orders may be placed with Batthyány Kultur-Press Ltd., Szilágyi Dezső Square 6. 1011 Budapest, or with any of its representatives abroad

Készült az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézetben, Herceghalom (35/99.)

A nyomda felelős vezetője: Kurucz István